

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年11 月3 日 (03.11.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/104543 A1

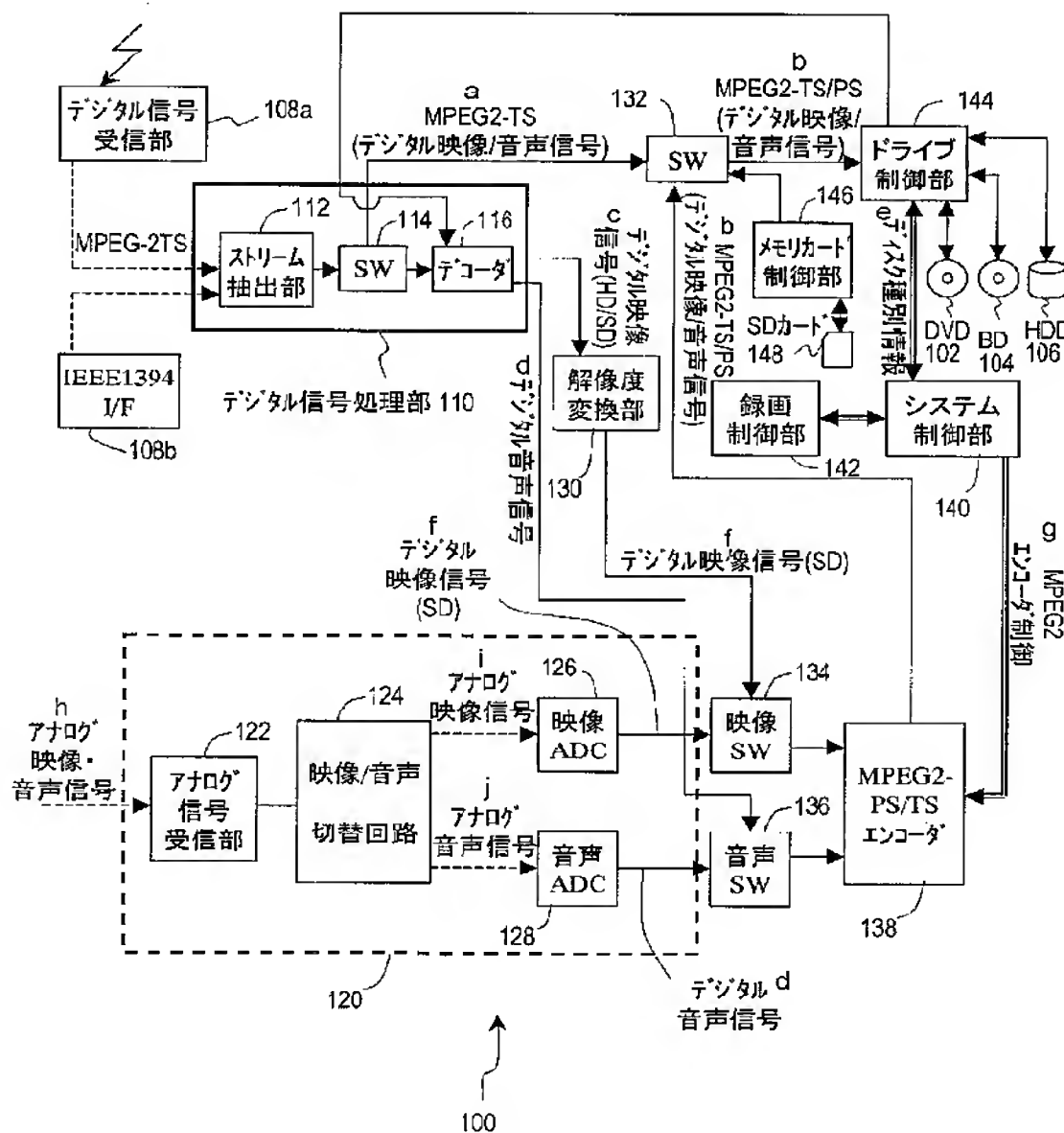
(51) 国際特許分類⁷: H04N 5/91, 5/92, G11B 20/10, 20/12
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/007251
(22) 国際出願日: 2005 年4 月14 日 (14.04.2005)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2004-123758 2004 年4 月20 日 (20.04.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 梅迫 実 (UMESAKO, Minoru).
(74) 代理人: 奥田 誠司 (OKUDA, Seiji); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜一丁目 8 番 1 6 号 大阪証券取引所ビル 1 0 階 奥田国際特許事務所 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: DATA PROCESSOR

(54) 発明の名称: データ処理装置



108a... DIGITAL SIGNAL RECEPTION SECTION
112... STREAM EXTRACTION SECTION
a... MPEG2-TS (DIGITAL VIDEO/AUDIO SIGNAL)
116... DECODER
110... DIGITAL SIGNAL PROCESSING SECTION
b... MPEG2-TS/PS (DIGITAL VIDEO/AUDIO SIGNAL)
144... DRIVE CONTROL SECTION
c... DIGITAL VIDEO SIGNAL (HD/SD)
130... RESOLUTION CONVERSION SECTION
d... DIGITAL AUDIO SIGNAL
146... MEMORY CARD CONTROL SECTION
148... SD CARD
142... VIDEO-RECORDING CONTROL SECTION

e... INFORMATION BY DISK TYPE
140... SYSTEM CONTROL SECTION
f... DIGITAL VIDEO SIGNAL (SD)
g... MPEG2 ENCODER CONTROL
h... ANALOG VIDEO/AUDIO SIGNAL
122... ANALOG SIGNAL RECEPTION SECTION
124... VIDEO/AUDIO SWITCH CIRCUIT
i... ANALOG VIDEO SIGNAL
j... ANALOG AUDIO SIGNAL
126... VIDEO ADC
128... AUDIO ADC
134... VIDEO SW
136... AUDIO SW
138... MPEG2-PS/TS ENCODER

(57) Abstract: A data stream is directly recorded on a recording medium at a recording rate with a recording format both corresponding to the recording medium when the recording medium is loaded in apparatus which can accept different types of recording media. When a recording medium on which a data stream of a standard-resolution video can be recorded is loaded in a data processor and when the data processor receives a data stream of a high-resolution video, the data processor converts the high-resolution video into a standard-resolution video and records it on the recording medium. Since the format of the received data stream is different from that of data streams recordable on the recording medium, a data stream of a format matching the recording medium is generated. If a recording medium on which a data stream of a high-resolution video can be recorded is loaded, the data stream is recorded, as it is, on the recording medium without converting the resolution and format.

(57) 要約: 種別の異なる記録媒体を装填することが可能な装置において、装填された記録媒体に応じた記録レートおよび記録フォーマットで、その記録媒体にデータストリームを直接記録する。データ処理装置は、標準解像度映像のデータストリームを記録可能な記録媒体が装填され、かつ、高解像度映像のデータストリームを受信したときには、高解像度映像を標準解像度映像に変換して記録媒体に記録する。このとき、受信するデータストリームのフォーマットと記録媒体に記録可能なデータストリームのフォーマットとは異なるため、記録媒体に適合

するフォーマットのデータストリームを生成している。一方、高解像度映像のデータストリームを記録可能な記録媒体が装填されている場合には、その記録媒体には、解像度およびフォーマットを変換することなくそのまま記録する。

[続葉有]

WO 2005/104543 A1



(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,

BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

データ処理装置

技術分野

- [0001] 本発明は、種別の異なる記録媒体を装填することが可能なデータ処理装置において、デジタル放送等のデータストリームを受信して装填された記録媒体に記録する技術に関する。

背景技術

- [0002] デジタル放送の開始により、従来のアナログ放送の映像・音声よりも高品質な映像・音声を視聴する機会が増えてきている。例えば、従来のアナログ放送の映像は、525本の走査線を用いたインターレース方式で表示され、標準解像度映像またはSD (Standard Definition) 映像と呼ばれている。これに対し、デジタル放送の映像は、例えば同じインターレース方式であっても1125本の走査線を用いて表示され、または同じ525本の走査線であってもプログレッシブ方式で表示されてSD映像よりも高品質であるため、高解像度映像、高画質映像またはHD (High Definition) 映像と呼ばれている。なお、本明細書では、SD映像よりも走査線数が多い、またはプログレッシブ方式で表示される映像を、HD映像と呼ぶ。
- [0003] 近年、HD映像を録画するための録画装置が実用化され始めている。HD映像の品質を劣化させることなく録画するためには、HD映像の記録および再生に必要なデータ転送レートを保持しつつ、デジタルデータとして記録する記録媒体が必要である。特許文献1は、そのような記録媒体としてハードディスクを利用してHD映像を記録し再生する記録再生装置を開示している。この記録再生装置は、SD映像のデータのみを記録することが可能な標準的な光ディスクに対してデータを記録する機能をさらに有しており、ハードディスクに記録された映像を光ディスクにダビングすることができる。

特許文献1: 日本国特開2002-330401号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述の記録再生装置は、取り外しできないハードディスクのデータ転送レートおよび記録容量を利用してHD映像のデータを記録するため、HD映像のデータ受信時にはハードディスクを利用しない処理形態を想定することができない。HD映像の内容を標準的な光ディスクに記録したい場合には、一旦HD映像をハードディスクに記録し、その後SD映像に変換して標準的な光ディスクにダビングする必要があるため、時間を要する。ユーザは録画後にダビングのための操作を行う必要があり不便である。

[0005] 本発明の目的は、種別の異なる記録媒体を装填することが可能な装置において、装填された記録媒体に応じた記録レートおよび記録フォーマットで、その記録媒体にデータストリームを直接記録することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のデータ処理装置は、第1種別の記録媒体および第2種別の記録媒体を装填することが可能であり、装填された記録媒体にデータストリームを記録する。前記第1種別の記録媒体には標準解像度の映像に関するデータストリームが第1フォーマットで記録可能であり、前記第2種別の記録媒体には前記標準解像度および前記標準解像度よりも高解像度の映像に関するデータストリームが第2フォーマットで記録可能である。データ処理装置は、記録媒体が装填され、装填された記録媒体の種別を特定するドライブと、前記第2フォーマットのデータストリームを受信して映像のデータストリームを抽出し、前記映像の解像度を特定する処理部と、前記第1種別の記録媒体が装填されており、かつ、前記映像が高解像度である場合には、前記第2フォーマットのデータストリームに基づくデータストリームを第1経路に送出し、前記第2種別の記録媒体が装填されており、かつ、前記映像が標準解像度である場合には前記第2フォーマットのデータストリームを第2経路に送出するスイッチと、前記第1経路を介して受け取った前記データストリームの映像の解像度を、標準解像度に変換する変換部と、標準解像度に変換されたデータストリームに基づいて、前記第1フォーマットのデータストリームを生成するエンコーダとを備えている。前記ドライブは、前記エンコーダからのデータストリーム、および、前記第2経路からのデータストリームを、装填された記録媒体に記録する、データ処理装置。

- [0007] 前記データ処理装置は、映像に関するアナログ信号を受信して、標準解像度の映像のデータストリームを生成するアナログ信号処理部をさらに備えている。前記エンコーダは、前記アナログ信号処理部によって生成された前記データストリームに基づいて、第1フォーマットのデータストリームを生成してもよい。
- [0008] 前記データ処理装置は、録画の開始日時および終了日時に関する時刻情報を予め受け取って管理する制御部をさらに備えている。前記制御部は、前記時刻情報に基づいて、前記処理部に対し、前記第2フォーマットのデータストリームの受信の開始および停止を指示してもよい。
- [0009] 前記変換部は、標準解像度の映像に変換したデータストリームに対し、変換前の解像度を特定する解像度情報を付加し、前記エンコーダは、前記解像度情報が保持された前記第1フォーマットのデータストリームを生成してもよい。
- [0010] 前記第2種別の記録媒体が装填され、かつ、前記映像が高解像度である場合には、前記スイッチは、前記第2フォーマットのデータストリームを第2経路に送出してもよい。
- [0011] 前記第2種別の記録媒体が装填されており、かつ、前記映像が高解像度である場合には、前記スイッチは、前記第2フォーマットのデータストリームに基づくデータストリームを第1経路に送出し、前記エンコーダは、変換部によって標準解像度に変換されたデータストリームに基づいて、前記第2フォーマットのデータストリームを生成してもよい。

発明の効果

- [0012] 本発明のデータ処理装置によれば、標準解像度映像のデータストリームを記録可能な記録媒体が装填され、かつ、高解像度映像のデータストリームを受信したときには、高解像度映像を標準解像度映像に変換して記録媒体に記録する。このとき、受信するデータストリームのフォーマットと記録媒体に記録可能なデータストリームのフォーマットとは異なるため、記録媒体に適合するフォーマットのデータストリームを生成している。一方、高解像度映像のデータストリームを記録可能な記録媒体が装填されている場合には、その記録媒体には、解像度およびフォーマットを変換することなくそのまま記録する。高解像度映像および標準解像度映像のいずれのデータストリ

ームを受信してもそのような記録媒体に直接記録することができるため、一時的にデータを格納した後に所定の変換をして記録する場合と比較して、一時的な格納スペースは不要になり、かつ、再変換および再記録の時間および手間も不要になる。よってハードウェア資源を有効に活用でき、ユーザの利便性および操作性を向上させることができる。

- [0013] なお、ユーザが記録媒体を装填し忘れて録画を設定したときであっても確実に録画を実行するため、一時的にデータを格納して再変換および再記録処理を付加的に行ってもよい。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]MPEG-2トランスポートストリーム10のデータ構造を示す図である。
[図2](a)はビデオTSパケット30のデータ構造を示し、(b)はオーディオTSパケット31のデータ構造を示す図である。
[図3](a)～(d)は、ビデオTSパケットとビデオピクチャのデータとの関係を示す図である。
[図4]レコーダ100の機能ブロックの構成を示す図である。
[図5](a)および(b)は、解像度変換部130の構成および処理を示す図である。
[図6]HD映像の解像度を任意に調整してSD映像を生成する際の、HD映像とSD映像の画素の対応関係を示す図である。
[図7]MPEG-2PS/TSエンコーダ138の機能ブロックの構成を示す図である。
[図8](a)～(c)は、PSのデータ構造を示す図である。
[図9]レコーダ100のデジタル信号受信時の処理の手順を示すフローチャートである。
[図10]レコーダ100のPS生成処理の手順を示すフローチャートである。
[図11]レコーダ100の録画処理の手順を示すフローチャートである。
[図12]レコーダ100のダビング処理の手順を示すフローチャートである。

符号の説明

- [0015] 100 光ディスクレコーダ
102 DVD

- 104 BD
- 106 HDD
- 108a デジタル信号受信部
- 108b IEEE1394インターフェース
- 110 デジタル信号処理部
- 112 ストリーム抽出部
- 114、132、134、136 スイッチ
- 116 デコーダ
- 120 アナログ信号処理部
- 130 解像度変換部
- 138 MPEG-2PS/TSエンコーダ
- 140 システム制御部
- 142 録画制御部
- 144 ドライブ制御部
- 146 メモリカード制御部

発明を実施するための最良の形態

- [0016] 以下、添付の図面を参照して、本発明によるデータ処理装置の実施形態であるハードディスク内蔵光ディスクレコーダを説明する。光ディスクレコーダは、HD映像および／またはSD映像に関するデジタル放送のデータストリームを受け取り、装填された、または内蔵された記録媒体に記録することができる。記録媒体は、例えばブルーレイディスク(Blu-ray Disc; BD)、DVD-R、DVD-RAM、ハードディスク、SDメモリカードである。この光ディスクレコーダは、書き込み対象の記録媒体の種類に応じて、書き込み対象のデータストリームのフォーマットおよび映像の解像度を変更する。
- [0017] なお、BDは、405nmの青紫色レーザ光を利用してデータの書き込みおよび読み出しが行われる光ディスクである。BDの記録容量は1情報記録層あたり約25ギガバイトであり、そのデータ転送レートは每秒約36メガビットである。一方、DVD-RおよびDVD-RAMは、650nmの赤色レーザ光を利用してデータの書き込みおよび読み出しが行われる光ディスクである。DVDの記録容量は1情報記録層あたり約4.7

ギガバイトであり、そのデータ転送レートはDVD-RAMバージョン2.0では毎秒約22メガビットである。

[0018] 以下では、まず図1から図3を参照しながらデジタル放送のデータストリームのデータ構造を説明し、その後、図4から図9を参照しながら、データストリームを受信する光ディスクレコーダの構成および動作を説明する。

[0019] 図1は、MPEG-2トランスポートストリーム10のデータ構造を示す。MPEG-2トランスポートストリーム10(以下「TS10」と記述する)は、複数のTSオブジェクトユニット(TS Object Unit;TOBU)21を含み、そのTOBU21は1以上のトランスポートパケット(TSパケット)から構成されている。TSパケットは、例えば、圧縮符号化されたビデオデータが格納されたビデオTSパケット(V_TSP)30、(圧縮)符号化されたオーディオデータが格納されたオーディオTSパケット(A_TSP)31の他、番組表(プログラム・アソシエーション・テーブル;PAT)が格納されたパケット(PAT_TSP)、番組対応表(プログラム・マップ・テーブル;PMT)が格納されたパケット(PMT_TSP)およびプログラム・クロック・リファレンス(PCR)が格納されたパケット(PCR_TSP)等を含む。各パケットのデータ量は188バイトである。

[0020] 次に、ビデオTSパケットおよびオーディオTSパケットを説明する。図2(a)はビデオTSパケット30のデータ構造を示す。ビデオTSパケット30は、4バイトのトランスポートパケットヘッダ30a、および、184バイトのビデオデータ30bを有する。一方、図2(b)は、オーディオTSパケット31のデータ構造を示す。オーディオTSパケット31も同様に、4バイトのトランスポートパケットヘッダ31a、および、184バイトのオーディオデータ31bを有する。

[0021] 上述の例から理解されるように、一般にTSパケットは4バイトのトランスポートパケットヘッダと、184バイトのエレメンタリデータとから構成されている。パケットヘッダには、そのパケットの種類を特定するパケット識別子(Packet ID;PID)が記述されている。例えば、ビデオTSパケットのPIDは“0x0020”であり、オーディオTSパケットのPIDは“0x0021”である。エレメンタリデータは、ビデオデータ、オーディオデータ等のコンテンツデータや、再生を制御するための制御データ等である。どのようなデータが格納されているかは、パケットの種類に応じて異なる。なお、TSパケットのTSパケット

ヘッダの後のデータ格納領域は、ビデオデータ、オーディオデータ等のコンテンツデータが格納される場合はTSパケットの「ペイロード」と呼ばれ、制御データが格納される場合は「アダプテーションフィールド」と呼ばれる。

[0022] 図3(a)～3(d)は、ビデオTSパケットとビデオピクチャのデータとの関係を示す。図3(a)に示すように、TS10は、ビデオTSパケット40a～40dを含む。なお、TS10には、他のパケットも含まれ得るが、ここではビデオTSパケットのみを示している。ビデオTSパケットは、ヘッダ40a-1に格納されたPIDによって容易に特定される。

[0023] ビデオデータ40a-2等の各ビデオTSパケットのビデオデータから、パケット化エレメンタリストリームが構成される。図3(b)は、パケット化エレメンタリストリーム(PES)41のデータ構造を示す。PES41は、複数のPESパケット41a、41b等から構成される。PESパケット41aは、PESヘッダ41a-1およびピクチャデータ41a-2から構成されており、これらのデータがビデオTSパケットのビデオデータとして格納されている。

[0024] ピクチャデータ41a-2は、各ピクチャのデータを含んでいる。ピクチャデータ41a-2から、エレメンタリストリームが構成される。図3(c)は、エレメンタリストリーム(ES)42のデータ構造を示す。ES42は、ピクチャヘッダ、および、フレームデータまたはフィールドデータの組を複数有している。なお、「ピクチャ」とは一般にフレームおよびフィールドのいずれも含む概念として用いられるが、以下ではフレームを表すとする。

[0025] 図3(c)に示すピクチャヘッダ42aには、その後に配置されたフレームデータ42bのピクチャ種別を特定するピクチャヘッダコードが記述され、ピクチャヘッダ42cにはフレームデータ42dのピクチャ種別を特定するピクチャヘッダコードが記述されている。種別とは、Iピクチャ(Iフレーム)、Pピクチャ(Pフレーム)またはBピクチャ(Bフレーム)を表す。種別がIフレームであれば、そのピクチャヘッダコードは、例えば“00_00_01_00_20_08”である。

[0026] フレームデータ42b、42d等は、そのデータのみによって、または、そのデータとその前および／または後に復号化されるデータとによって構築可能な1枚分のフレームのデータである。例えば図3(d)は、フレームデータ42bから構築されるピクチャ43aおよびフレームデータ42dから構築されるピクチャ43bを示す。各ピクチャは画素44が複数集合して構成されており、映像の解像度に応じて縦横の画素数が規定される。

。

[0027] BDおよびハードディスクには、図1に示すデータ構造を保持した状態でTS10が記録される。BDおよびハードディスクの記録データレートはHD映像のデータストリームの伝送データレートよりも高いため、HD映像の画質を劣化させることなく記録できる。また、BDおよびハードディスクにはSD映像も同様に記録することができる。

[0028] 一方、DVDにはTS10を記録することはできない。規格上、DVDに記録可能なデータストリームのフォーマットはMPEG-2プログラムストリーム(後述)であると規定されているからである。また、DVDの記録データレートはHD映像のデータストリームの伝送データレートよりも低いため、HD映像をそのままの画質で記録することはできない。

[0029] 以下、図4を参照しながら、ハードディスク内蔵光ディスクレコーダ100の構成および機能を説明する。

[0030] 図4は、ハードディスク内蔵光ディスクレコーダ100の機能ブロックの構成を示す。ハードディスク内蔵光ディスクレコーダ100(以下、「レコーダ100」と記述する)は、ハードディスクドライブ(HDD)106と、デジタル信号受信部108aと、IEEE1394インターフェース108bと、デジタル信号処理部110と、アナログ信号処理部120と、解像度変換部130と、スイッチ132、134および136と、MPEG-2 PS/TSエンコーダ138と、システム制御部140と、録画制御部142と、ドライブ制御部144と、メモ리카ード制御部146とを有する。レコーダ100には、記録可能なDVD102およびBD104が装填される。DVD102は、例えばDVD-RAM、DVD-R等である。本明細書では、DVD102およびBD104の装填口は共用され、いずれか一方の光ディスクが装填可能であるとする。レコーダ100は、HDD106とは独立して、データをDVD102またはBD104に書き込むことができる。

[0031] ここで、レコーダ100の機能の概略を説明する。レコーダ100は、デジタル放送の録画に際し、装填された光ディスクがDVD102かBD104のいずれであるかを判別する。BD104が装填されていれば、受信したTS10の映像がHD映像であるかSD映像であるかにかかわらず、TS10をそのままBD104に記録する。一方、DVD102が装填されていれば、レコーダ100はTS10をプログラムストリーム(以下「PS」と記述

する)に変換する必要がある。このとき、レコーダ100は受信中のTS10内の映像がHD映像かSD映像かを特定し、SD映像であればそのままの画質でPSを生成してDVD102に記録する。HD映像であればSD映像に変換し、その後、PSを生成してDVD102に記録する。これらの処理により、レコーダ100は、装填された光ディスクに応じた記録レートおよびデータフォーマットでその光ディスクに直接にデータストリームを記録するので、データストリームを一時的に蓄積する必要はなく、放送終了にあわせて光ディスクへの録画を終了することができる。

[0032] なお、レコーダ100はHDD106を内蔵しているため、TS10をBD104に代えてHDD106に蓄積することができる。本実施形態では、DVD102およびBD104のいずれもが装填されていない場合等において、録画失敗をなくするためにTS10をHDD106に蓄積する。

[0033] 以下、レコーダ100の各構成要素を説明する。まず、TS10の処理系を説明し、その後、アナログ信号の処理系を説明する。

[0034] デジタル信号受信部108aは、放送波を受信して得られた信号波形をデジタル化しTS10として出力する。IEEE1394インターフェース(I/F)108bは、外部接続された機器(図示せず)とレコーダ100との間のデータ授受を制御し、その機器からもTS10を取得できる。

[0035] デジタル信号処理部110は、デジタル信号受信部108a、IEEE1394I/F108bおよびドライブ制御部144からTS10を受け取る。そしてデジタル信号処理部110は、所定の条件に応じてTS10をそのまま出力し、または、TS10をデコードして非圧縮のデジタル映像信号およびデジタル音声信号を出力する。

[0036] デジタル信号処理部110は、ストリーム抽出部112と、スイッチ114と、デコーダ116とを有する。TS10には複数の番組のデータストリームが含まれる場合がある。そこで、ストリーム抽出部112は、システム制御部140からの選局指示にしたがって、特定の番組のデータストリームを抽出する。具体的には、ストリーム抽出部112は、図1に記載の番組表パケット(PAT__TSP)および番組対応表パケット(PMT__TSP)を抽出して、各番組コンテンツに関するデータストリームを抽出する。いま、選局された番組の番組番号(チャンネル番号)をXとする。まずはじめに、TSパケットから、番組

表パケットが検索される。番組表パケットのパケットID(PID)には、例えば0が与えられているので、その値を有するパケットを検索すればよい。番組表パケット内の番組表には、各番組番号と、その番組番号に対応する各番組の番組対応表パケットのPIDが格納されている。よって、番組番号Xに対応する番組対応表PMTのパケットID(PID)を特定できる。番組対応表PMTのPIDをXXとする。

[0037] 次に、PID=XXが付された番組対応表パケットを抽出すると、番組番号Xに対応する番組対応表が得られる。番組対応表PMTには、番組ごとに、視聴の対象として各番組を構成する映像・音声情報等が格納されたTSパケットのPIDが格納されている。例えば、番組番号Xの映像情報のPIDはXVであり、音声情報のPIDはXAである。このようにして得られた映像情報を格納したパケットのPID(=XV)と、音声情報を格納したパケットのPID(=XA)とを利用して、1つのTSから特定の番組コンテンツに関する映像・音声のパケットを抽出できる。抽出されたパケットによって構成されるデータストリームもまたTSである。受信されたTSと、抽出されたパケットによって構成されるTSとは、厳密には異なるデータストリームであるが、本明細書においては便宜的に同じTSであるとして説明する。

[0038] ストリーム抽出部112はまた、抽出したTSの映像がSD映像かHD映像かを、例えばストリームのヘッダ内に記述されているディスクリプタによって特定する。ディスクリプタは映像品質がSDかHDかを示す。ストリーム抽出部112は、解像度を特定する解像度情報もあわせて出力する。

[0039] スイッチ114は、TSが伝送される経路を切り替える。この切り替えは、後述するシステム制御部140からのディスク種別情報およびストリーム抽出部112からの解像度情報に基づいて行われる。具体的には、DVD102が装填されており、かつ、TSの映像がHD映像である場合には、スイッチ114はTSをデコーダ116に接続された経路にTSを出力する。一方、BD104が装填されている場合、TSの格納先としてHDD106が指定されている場合、または、DVD102およびBD104のいずれもが装填されていない場合にはスイッチ114はスイッチ132と接続された経路にTSを出力する。なお、DVD102およびBD104のいずれもが装填されていない場合を含めた理由は、ディスク不装填による録画の失敗をなくすためにHDD106を利用してTS形式で録画

するように動作させるためである。同様の理由で、DVD102および／またはBD104が装填されていてもその記録可能容量が所定値以下になった場合には、スイッチ114はスイッチ132と接続された経路にTSを出力するように、経路を切り替えてもよい。

[0040] デコーダ116は、スイッチ114またはドライブ制御部144からTSを受け取る。デコーダ116は、TSを映像および音声のパケットに分離して、ビデオデータおよびオーディオデータを取得する。そしてデコーダ116は、圧縮符号化されたビデオデータの圧縮を解いて、非圧縮デジタル映像信号(例えばREC656、601等)を生成して出力する。この時点では、HD映像およびSD映像の画質は変化しない。このデジタル映像信号は、映像フレームごとのデジタルデータである。またデコーダ116は、圧縮符号化されたオーディオデータを復号して、非圧縮デジタル映像音声信号を出力する。このデジタル音声信号は、音声フレームごとのデジタルデータである。

[0041] 解像度変換部130は非圧縮デジタル映像信号を受け取り、HD映像であればSD映像に変換し、SD映像であればそのまま出力する。ここで、図5を参照しながら、HD映像をSD映像に変換する処理を説明する。図5(a)および5(b)は、解像度変換部130の構成および処理を示す。解像度変換部130は、画素44(図3(d))等の画素の画素データを順次受け取り、複数の画素データを利用して所定の演算を行って1つの画素データを出力する。すなわち解像度変換部130は、HD映像を構成する複数の画素から、SD映像を構成する1つの画素を生成する。

[0042] 例えば、HD映像の解像度を縦横それぞれ半分にしたSD映像を得る場合には、以下のように演算すればよい。すなわち解像度変換部130は、図5(b)に示すHD映像の画素 $P(i, j-1)$ 、 $P(i-1, j-1)$ 、 $P(i, j-1)$ 、 $P(i+1, j-1)$ および $P(i, j)$ の各画素データを受け取って、遅延回路130a～130eにおいて所定期間伝送を遅延させる。そして、これらの画素データを同時に得られるタイミングにおいて、所定のフィルタ係数を乗じて演算器131に入力すると、演算器131は加重平均を計算して画素 $Q(i, j-1)$ の画素データを出力する。これにより、HD映像をSD映像に変換できる。なお、図5(a)および5(b)では隣り合う5つの画素に基づいてSD映像の1つの画素を出力した。しかし離れた画素に基づいてSD映像を生成してもよい。またHD映像の画素データを単に1つおきに採用して、HD映像の解像度を縦横それぞれ半分にし

たSD映像を得てもよい。いずれの場合であっても、折り返しひずみが生じないよう周知の技術によってフィルタ係数を設定することで、ある画素数から所望の画素数に解像度を変換することができる。

- [0043] 図6は、HD映像の解像度を任意に調整してSD映像を生成する際の、HD映像とSD映像の画素の対応関係を示す。フィルタ係数を適宜変更することにより、解像度変換部130は白点で示すHD映像の画素から黒点の画素を生成し、黒点の画素から構成されるSD映像を得ることができる。フィルタ係数の値と出力されるデータとの関係は従来から研究が進められており、希望するデータを出力するためのフィルタ係数は、そのような研究の成果を利用することによって容易に決定できる。よって、本実施形態においてはフィルタ係数の具体的な導出方法の詳細な説明は省略する。
- [0044] スイッチ132は、デジタル信号処理部110からのTS10がドライブ制御部144に送信されるように信号経路を形成する。またスイッチ132は、後述のMPEG-2PS/TSエンコーダ138からデータストリーム(TSまたはPS)が出力されたときは、ドライブ制御部144に送信されるように信号経路を形成する。
- [0045] デジタル信号受信時には、スイッチ134および136は、それぞれ、解像度変換部130からのSD映像のデジタル映像信号、および、デジタル信号処理部110からのデジタル音声信号を、エンコーダ138に送信されるように信号経路を形成する。また、アナログ信号受信時には、スイッチ134および136は、それぞれ、アナログ信号処理部120からのデジタル映像信号およびデジタル音声信号を、エンコーダ138に送信されるように信号経路を形成する。
- [0046] MPEG-2PS/TSエンコーダ138(以下「エンコーダ138」と記述する)は、デジタル映像信号およびデジタル音声信号を受け取ってTSまたはPSを生成する。図7は、MPEG-2PS/TSエンコーダ138の機能ブロックの構成を示す。エンコーダ138は、システム制御部140から、BD104が装填されていることを示すディスク種別情報を受け取ったときはTSを生成し、DVD102が装填されていることを示すディスク種別情報を受け取ったときはPSを生成する。
- [0047] エンコーダ138は、デジタル映像信号およびデジタル音声信号をそれぞれ処理する経路を備えている。まず、エンコーダ138がTSを生成する処理を説明する。TSを

生成する処理は、図3(d)の各フレームのデータから順次図3(c)のES42、図3(b)のPES41およびTS10を構築する処理に対応するため、適宜図3に付した参照符号を用いて説明する。

[0048] まず図7のビデオエンコーダ70aは、非圧縮デジタル映像信号を受け取る。非圧縮デジタル映像信号はフレームごとのデータを含んでいる。ビデオエンコーダ70aは、そのデータにMPEG-2規格に準拠した圧縮符号化処理を行い、ピクチャヘッダ42a、42c等を付加してES42を出力する。PES生成部71aはそのES42をピクチャデータとして受け取り、PESヘッダ41a-1等を付加してPESパケットを生成する。PESパケットは順次、PES41として出力される。スイッチ72aは、上述のディスク種別情報に基づいて、PES生成部71aから出力されたPES41をビデオTSパケット生成部73aに出力する。ビデオTSパケット生成部73aは、PES41を分割してTSパケットヘッダ40a-1等を付加し、188バイトのビデオTSパケット(V_TSP)((図2(a)))を生成する。そして多重化部75に出力する。

[0049] 一方、デジタル音声信号も概ね同様に処理される。すなわちオーディオエンコーダ70bはデジタル音声信号から得られるデータに所定の規格に準拠した(圧縮)符号化処理を行ってヘッダを付加してエレメンタリストリームを生成する。PES71bはそのエレメンタリストリームにPESヘッダを付加して、オーディオフレームごとのPESパケットを生成する。PESパケットは順次、PESとして出力される。スイッチ72bは、上述のディスク種別情報に基づいて、PES生成部71bから出力されたPESをオーディオTSパケット生成部73bに出力する。オーディオTSパケット生成部73bは、オーディオのPESを分割してTSパケットヘッダを付加し、188バイトのオーディオTSパケット(A_TSP)(図2(b))を生成する。そして多重化部75に出力する。

[0050] 多重化部75は、ビデオTSパケットおよびオーディオTSパケットを受け取り、図1に示すように各種のパケットを配置したTSを出力する。

[0051] 次に、エンコーダ138がPSを生成する処理を説明する。説明に際しては、図8(a)~8(c)を適宜参照する。図8(a)~8(c)は、PSのデータ構造を示している。

[0052] まず、図7のビデオエンコーダ70aは、フレームごとのデータを含んだ非圧縮デジタル映像信号を受け取る。ビデオエンコーダ70aは、そのフレームデータにMPEG-2

規格に準拠した圧縮符号化処理を行って、ピクチャデータを生成する。圧縮符号化されたピクチャデータは、PES生成部71aに送られる。

[0053] PES生成部71aは、ピクチャデータにPESヘッダ81-1を付加してPESパケットを生成する。図8(a)は、PESパケット81のデータ構造を示す。PESパケット81は、PESヘッダ81-1に続いて圧縮符号化されたピクチャデータ81-2が配置されている。複数のPESパケットが順次PESとして出力される。

[0054] 次に、スイッチ72aは、DVD102が装填されていることを示すディスク種別情報に基づいて、PES生成部71aから出力されたPES81をビデオパック生成部74aに出力する。ビデオパック生成部74aは、ピクチャデータ81-2を分割して得られたパックデータに対してパックヘッダおよびPESヘッダを付加し、2048バイトのビデオパック(V_PCK)を生成する。そして多重化部75に出力する。図8(b)は、パック列のデータ構造を示す。図8(b)には2つのパックが記載されている。最初に配置されているパック82を例に説明すると、パック82は、先頭から順にパックヘッダ82-1、PESヘッダ82-2およびパックデータ82-3が配置されている。

[0055] 一方、デジタル音声信号も概ね同様に処理される。すなわち、オーディオエンコーダ70bは、デジタル音声信号から得られるデータに所定の規格に準拠した(圧縮)符号化処理を行ってオーディオデータを生成する。オーディオデータは、PES生成部71bに送られる。そして、PES生成部71bはヘッダを付加してPESパケットを生成し、スイッチ72bは、上述のディスク種別情報に基づいてPES生成部71bから出力されたPESをオーディオパック生成部74bに出力する。オーディオパック生成部74bは、オーディオのPESを分割してパックヘッダおよびPESヘッダを付加し、2048バイトのオーディオパック(A_PCK)を生成する。そして多重化部75に出力する。

[0056] 多重化部75は、ビデオパックおよびオーディオパックを受け取って適宜配置して、PSを出力する。図8(c)は、多重化部75によって生成されたPS83のデータ構造を示す。PS83には、ビデオパック82およびオーディオパック84が混在して配置されていることが理解される。

[0057] 再び図4を参照する。ドライブ制御部144は、光ディスクドライブおよびHDD106との間のデータの授受を制御する。ドライブ制御部144は、例えばATAやATAPI規

格に従ったコントローラである。ドライブ制御部144とデータの授受を行う光ディスクドライブおよびHDD106内には、各ドライブを制御する制御回路が設けられている。したがって、ドライブ制御部144はその制御回路との間でデータを授受する。なお、光ディスクドライブは、他に、DVD102およびBD104を回転させるスピンドルモータや、DVD102およびBD104に対して適切な波長の半導体レーザ光を放射してデータストリームを記録する光学ヘッド(図示せず)等を備えている。HDD106もまたハードディスクを回転させるスピンドルモータや磁気ヘッド(いずれも図示せず)等を備えている。

[0058] ドライブ制御部144は、ユーザによって装填された光ディスクの種別を特定する情報をDVDドライブやBDドライブから取得し、システム制御部140に送る。この結果、装填された光ディスクがBD104であるかDVD102であるかのみならず、DVDに関してはDVD-RかDVD-RAMか等をも判別できる。そしてシステム制御部140は入力されたストリームの解像度変換やフォーマット変換の必要性を判断できる。

[0059] DVDドライブやBDドライブの制御回路が光ディスクの種別を特定する処理は、種々考えられる。例えば、光ディスクの内周部に製造時に光ディスクの種類を特定する判別情報を記録しておき、ドライブの制御回路が光学ヘッド(図示せず)を用いて光学的に判別情報を読み出せばよい。または、レーザ光を光ディスクに放射したときに記録メディアの種類によって反射光の強さが異なるため、制御回路がその強さを検出して光ディスクの種類を特定すればよい。または、光ディスクがカートリッジに収納された状態で装填されるときは、制御回路は記録メディアの種類によって異なるカートリッジの形状によって判別してもよい。いずれも、装填されている光ディスクの光学的特性および物理的特性を用いて検出することができる。

[0060] ドライブ制御部144は、TSまたはPSを受け取り、内蔵されたHDD106、装填されているDVD102またはBD104に書き込む。本実施形態によるドライブ制御部144は、HDD106に対してはTSおよびPSのいずれでも記録可能である。BD104に対してはTSを記録可能である。またDVD102に対しては、PSを記録可能である。ただし、DVD102の種別(DVD-RかDVD-RAMか等)に応じて書き込み可能なPSの種類が異なる。「PSの種類」とは、プログラムストリームの規格として策定されているD

VDビデオ規格およびDVDビデオレコーディング規格のいずれかの種類を表す。

[0061] システム制御部140は、レコーダ100の動作を総合的に制御するCPUである。システム制御部140は、図9～図12を参照しながら後述する手順にしたがって、レコーダ100を動作させその機能を実現している。システム制御部140の制御動作は、予めメモリ(図示せず)に格納されているプログラムの処理に基づいている。システム制御部140は、ユーザから録画指示を受け取り、録画するチャンネルを特定する選局指示を出力する。また予約録画実行時にも、予約された番組のチャンネルを特定する選局指示を出力する。予約録画実行時は、次に説明する録画制御部142からの録画実行要求および予約情報の通知を受け、その要求および予約情報にしたがって、デジタル信号処理部110、エンコーダ138、ドライブ制御部144等に録画のための処理を行わせる。

[0062] 録画制御部142は、予約録画を制御するために設けられている。録画制御部142は、ユーザから予約内容に関する予約情報を予め受け取って管理している。予約情報とは、例えば録画の開始日時および終了日時に関する時刻情報、録画するチャンネル番号に関するチャンネル情報である。録画制御部142は、時刻情報によって指定された録画の開始日時が到来すると、システム制御部140に録画の実行を要求し、予約情報を送信する。この要求に応答して、システム制御部140は、ストリーム抽出部112に対し選局指示とともにTSの受信開始を指示する。そして、録画の終了日時までTSの受信を継続させ、終了日時に至るとTSの受信停止を指示する。なお時刻情報やチャンネル情報は、レコーダ100のハードウェアボタン、リモコン(図示せず)を介して入力され、録画制御部142に送られる。

[0063] メモリカード制御部146は、レコーダ100に装填されたメモリカードとレコーダ100との間のデータ授受を制御する。メモリカードは半導体を用いた記録媒体であり、例えばSDメモリカード、メモリスティックが規格化されている。本明細書では、レコーダ100に装填されるメモリカードをSDメモリカード148として説明する。

[0064] なお、上述の説明では、レコーダ100はデジタル信号受信部108aを含むとしている。しかし、デジタル信号受信部108aをレコーダ100とは別体の機器、例えばセットトップボックス内に設けてもよい。そのような場合には、IEEE1394I/F108b等を介し

てTSを受信すればよい。

[0065] 次に、アナログ信号の処理系を説明する。アナログ信号処理部120は、アナログ映像信号およびアナログ音声信号を受け取って、それぞれをデジタル信号に変換して出力する。例えば、アナログ映像信号およびアナログ音声信号は地上波テレビ放送信号や、VCR等の外部機器から受け取った信号である。このアナログ映像信号の映像はSD映像である。

[0066] アナログ信号処理部120は、アナログ信号受信部122と、映像／音声切替回路124と、映像AD変換器126と、音声AD変換器128とを有する。アナログ信号受信部122は例えばアナログチューナであり、指定されたチャンネルのアナログ映像・音声信号を、アンテナ(図示せず)を介して取得した地上波テレビ放送信号から選択して出力する。また、アナログ信号受信部122はライン入力端子であり、外部機器からのアナログ映像・音声信号を受け取って出力する。アナログ映像・音声信号は、アナログ形式の映像信号および音声信号を含むんでいる。映像／音声切替回路124は、アナログ映像信号およびアナログ音声信号を分離して出力する。映像AD変換器126はアナログ映像信号をデジタル映像信号に変換する。音声AD変換器128はアナログ音声信号をデジタル音声信号に変換する。アナログ信号処理部120、映像AD変換器126および音声AD変換器128の一般的な構成および動作は周知であるため、本明細書ではその説明を省略する。

[0067] 映像AD変換器126から出力されたSD画質のデジタル映像信号はスイッチ134を経てエンコーダ138に入力され、音声AD変換器128から出力されたデジタル音声信号はスイッチ136を経てエンコーダ138に入力される。スイッチ134および136は、それぞれ、映像AD変換器126からのSD映像のデジタル映像信号、および、音声AD変換器128からのデジタル音声信号がエンコーダ138に送信されるように信号経路を形成する。エンコーダ138は、受け取ったデジタル映像信号に基づいて、SD映像のデータストリームを生成する。エンコーダ138は、DVD102が装填されている場合にはPSを生成し、BD104が装填されている場合にはTSを生成する。なお、このときの処理は、解像度変換部130からのデジタル映像信号およびデジタル信号処理部110からのデジタル音声信号を受け取ったときの処理と同じであるから、その説明

は省略する。

- [0068] 次に、図9を参照しながらレコーダ100の処理を説明する。図9は、レコーダ100のデジタル信号受信時の処理の手順を示す。ステップS91では、ドライブ制御部144は、装填されているディスクの種別(BD/DVD)を特定し、システム制御部140にディスク種別情報を送信する。ステップS92では、デジタル信号処理部110のストリーム抽出部112は、TSを受信して指示されたチャンネルを選択する。
- [0069] ステップS93において、スイッチ114は、システム制御部140からディスク種別情報を受け取り、装填されているディスクの種別がDVDか否かを判定する。DVDでない場合、すなわちBDが装填されていた場合にはステップS94に進み、DVDの場合にはステップS95に進む。ステップS94では、選局したTSがデジタル信号処理部110からスイッチ132を介してドライブ制御部144に送られ、TSのデータ構造を保持したままBD104に記録される。そして、記録が終わるとレコーダ100の処理も終了する。
- [0070] ステップS95では、解像度変換部130は、デコーダ116によってデコードされた非圧縮デジタル映像信号を受け取り、その信号の映像がHD映像か否かを判定する。HD映像の場合にはステップS96に進む。HD映像ではない場合、すなわちSD映像の場合にはステップS97に進む。なお、後者の場合には解像度変換部130は特に処理を加えずに出力する。ステップS96では、解像度変換部130はHD映像をSD映像に変換する。そしてステップS97に進む。
- [0071] ステップS97では、エンコーダ138は、解像度変換部130から出力されたSD映像のデジタル映像信号、および、デジタル信号処理部110から得られたデジタル音声信号に基づいてPSを生成する。ステップS97において行われる具体的な処理は、図10を参照しながら後述する。そしてステップS98では、ドライブ制御部144は、得られたPSをDVD102に記録する。
- [0072] 上述のステップS94では、TSに含まれる映像がHD映像かSD映像を特に判断することなくTSをそのままBD104に記録している。しかし、HD映像であればSD映像に変換した上でBD104に記録することも可能である。このときは、TSを一旦デコードしてHD映像をSD映像に変換し、その後再びTSを生成すればよい。このTSをBD104に書き込むと、当初のTSと比較してデータ量は大幅に小さくなる。これにより、BD

104にはより多くの番組を蓄積可能になる。

- [0073] なお、図9はデジタル信号受信時の処理であるが、アナログ信号受信時にも概ね同様に適用できる。ただし、ステップS92ではTSに代えてアナログ映像・音声信号が受信される。そしてステップS94では、アナログ映像・音声信号から生成されたTSがBDに記録される。またステップS95およびS96の処理は不要である。
- [0074] 次に、図10を参照しながらPSの生成処理を詳細に説明する。
- [0075] 図10は、本実施形態によるレコーダ100のPS生成処理の手順を示す。この手順では、装填されたディスクがDVD-RであるかDVD-RAMであるか(すなわちDVD102の種類)に応じて、PSを生成する処理は相違している。
- [0076] まずステップS101において、エンコーダ138は、受け取った音声信号に複数のオーディオストリームが含まれているか否かを判断する。ここでいう「複数のオーディオストリーム」とは、例えば2ヶ国語放送に収録されているオリジナル音声、吹き替え音声などの各オーディオストリームを意味する。複数のオーディオストリームが含まれているときにはステップS102に進み、含まれていないときにはステップS103に進む。オーディオストリームが複数含まれているか否かを判断する理由は、DVD-RとDVD-RAMとでは、複数のオーディオストリームの処理方法が異なるからである。
- [0077] ステップS102では、エンコーダ138は、PSが書き込まれるDVD102の種別がDVD-RかDVD-RAMかを判断される。DVD-RであればステップS104に進み、DVD-RAMであればステップS105に進む。この判断は、例えばディスク種別情報に基づいて行われる。
- [0078] ステップS103では、図7に示すオーディオエンコーダ70bからオーディオパック生成部74bまでの構成要素は、そのオーディオストリームのデジタル音声信号を処理してオーディオパックを生成する。その後、処理はステップS106に進む。
- [0079] ステップS104では、オーディオエンコーダ70bは、予め選択された1オーディオストリームのデジタル音声信号に基づいてオーディオパックを生成する。DVD-Rには、複数の音声ストリームを並列して記録することはできない。また、1つのオーディオストリーム内に独立した複数のオーディオストリームを多重化できない。そこで、録画対象の番組に複数の音声が含まれており、かつDVD-Rが装填されたときには、どの音

声を選択するかをTV(図示せず)などの画面上に表示して問い合わせ、ユーザが予め選択しているとする。ステップS104は、この選択に基づいて特定されたオーディオストリームのみが圧縮符号化されてPSのオーディオデータとして格納される。その後、処理はステップS106に進む。

[0080] ステップS105では、オーディオエンコーダ70bは、複数のオーディオストリームのデジタル音声信号に基づいて、1つのオーディオストリームのオーディオパックを生成する。DVD-Rと同様、DVD-RAMにも複数のオーディオストリームを並列して記録することはできない。しかしDVD-Rと異なり、DVD-RAMには、1つのオーディオストリーム内に、独立した複数のオーディオストリームのデータを多重化できる。例えばL1チャンネルにはオリジナル音声、R1チャンネルには吹き替え音声等を多重化できる。そこで、オーディオエンコーダ70bは、入力された複数の音声信号を(圧縮)符号化し、1つのオーディオストリームを生成する。その後、処理はステップS106に進む。

[0081] ステップS106において、図7に示すビデオエンコーダ70aからビデオパック生成部74aまでの構成要素による処理を経て、SD映像のデジタル映像信号が処理されてビデオパックが生成される。その後、処理はステップS107に進む。

[0082] ステップS107において、多重化部75はオーディオパックおよびビデオパックを多重化して、PSとして出力する。以上の処理により、記録に用いられるDVD102の種類に応じたフォーマットのPSが生成される。

[0083] 次に、図11を参照して、レコーダ100によるHDD106への録画処理を説明する。図11は、本実施形態によるレコーダ100の録画処理の手順を示す。この録画処理の特徴のひとつは、番組を単にHDD106に記録するだけでなく、録画された番組を将来容易にDVD102にダビングできるように記録することにある。

[0084] 以下の説明では、ダビング先のディスク種別はDVD-RまたはDVD-RAMであるとし、BD104は含まないとする。その理由は、HDD106からBD104へのダビング時にはストリームの変換等の処理は不要であり、そのままデータを転送すればよいからである。BD104に録画する処理とHDD106に録画する処理とは実質的に同じであり、いずれにもTSはそのデータ構造が保持されて書き込まれる。よって、BD104

へのダビングを想定する場合には、後述するステップS112およびS113の処理を行えば十分である。

- [0085] まずステップS110において、システム制御部140は、直接記録モードで録画するか否かの指示を受け取る。これは、例えば録画設定時等において、システム制御部140がTV(図示せず)などの画面上に表示して問い合わせ、その表示を見てユーザが選択・指示すればよい。直接記録モードで録画しない場合にはステップS111に進み、当該モードで録画する場合にはステップS112に進む。
- [0086] ステップS111において、システム制御部140はダビング先のディスク種別を特定する情報を受け取る。例えばユーザが将来DVD-Rを利用する予定であればDVD-Rを指定する情報を入力する。するとシステム制御部140はその情報を利用してダビング先のディスクの種別を特定できる。すでに光ディスクが装填されている場合には、ドライブ制御部144からディスク種別情報を受け取り、ディスク種別を特定する情報として取り扱ってもよい。
- [0087] ステップS112において、デジタル信号受信部108aはTS10を受信し、デジタル信号処理部110は特定のチャンネルを選局する。そしてステップS113において、ドライブ制御部144は選局されたTS10をHDD106に記録し、その後処理は終了する。
- [0088] ステップS114においても、デジタル信号受信部108aはTS10を受信し、デジタル信号処理部110は特定のチャンネルを選局する。そしてステップS115において、ストリーム抽出部112は、抽出したTS10の映像がHD映像か否かを判定する。上述のように、この判定は例えばストリームのヘッダ内のディスクリプタによって特定することができる。HD映像であればステップS116に進み、HD映像でなければステップS117に進む。
- [0089] ステップS116においては、TS10のビデオストリームがデコーダ116で復号化されると、解像度変換部130はそのHD映像をSD映像に変換して出力する。その後、処理はステップS117に進む。
- [0090] ステップS117では、システム制御部140はダビング先のディスク種別がDVD-Rであるか否かを判定する。DVD-Rのときは処理はステップS118に進み、DVD-RAMのときは処理はステップS119に進む。

- [0091] ステップS118では、エンコーダ138はDVD-R向けのPSを生成する。「DVD-R向けのPS」とは、複数のオーディオストリームがTSに含まれている場合には、図10のステップS104、S106およびS107の処理によって生成されるPSである。
- [0092] ステップS119では、エンコーダ138はDVD-RAM向けのPSを生成する。「DVD-RAM向けのPS」とは、複数のオーディオストリームがTSに含まれている場合には、図10のステップS105、S106およびS107の処理によって生成されるPSである。
- [0093] ステップS120において、ドライブ制御部144は得られたPSをHDD106に記録し、その後処理は終了する。
- [0094] 上述の処理によれば、HDD106にはDVD-RまたはDVD-RAMにそのまま書き込み可能なPSが記録されることになる。そのため、ダビング時にはストリームの解析等の比較的時間を要する処理は不要であり、そのPSのデータをコピーするだけでよい。これにより高速ダビングが実現される。なおBD104へのダビングは、先に説明したようにHDD106に記録されたTS10のデータを、そのままのデータ構造でBD104にコピーすればよい。
- [0095] これらの処理を含めて、以下、図12を参照しながらダビング処理を説明する。図12は、本実施形態によるレコーダ100のダビング処理の手順を示す。
- [0096] ステップS121において、システム制御部140はドライブ制御部144からのディスク種別情報に基づいて、装填されているディスクの種別を特定する。ここでいう種別は、BD104、DVD-RまたはDVD-RAMであるとする。
- [0097] 次のステップS122では、システム制御部140はディスクの種別がDVD102かBD104であるかを判定する。BD104であればステップS123に進み、DVD102であればステップS124に進む。
- [0098] ステップS123においては、ドライブ制御部144はHDD106からTS10を読み出してBD104に記録する。
- [0099] ステップS124においては、システム制御部140はさらにDVD102の種別(DVD-R、DVD-RAM)を特定し、その種別に応じたPSがHDD106上に存在するか否かを判定する。種別に応じたPSとは、DVD-Rに対してはDVD-R向けのPS、DVD-RAMに対してはDVD-RAM向けのPSであることを意味する。いずれの語も、

上述の図11のステップS118およびS119の説明に関連して説明したとおりである。DVD102の種別に応じたPSが存在する場合にはステップS125に進み、存在しない場合にはステップS126に進む。

[0100] ステップS125において、ドライブ制御部144は、HDD106から対応するそのPSを読み出す。そしてステップS127において、ドライブ制御部144はそのPSをダビング先のディスク(DVD-R/DVD-RAM)に記録する。

[0101] 一方、ステップS126では、TSがHDD106から読み出され、DVDの種別に応じたPSが生成される。この処理を具体的に説明する。まずドライブ制御部144がHDD106からTSを読み出すと、そのTSをデジタル信号処理部110内のデコーダ116に送る。デコーダ116は、TS内のビデオストリームおよびオーディオストリームに分離した上で復号化して映像信号および音声信号を出力する。そしてHD映像の映像信号が出力されたときは、解像度変換部130はそのHD映像をSD映像に変換する。SD映像の映像信号が出力されたときは、解像度変換部130はそのままそのSD映像の映像信号を出力する。なおSD映像の解像度を、SD映像の範囲内で必要に応じて異なる解像度に変換してもよい。その後、SD映像の映像信号および音声信号がエンコーダ138に送られる。そして、エンコーダ138は図10に示す処理を行ってDVDの種別に応じたPSを生成する。ステップS127において、ドライブ制御部144はそのPSをダビング先のディスク(DVD-R/DVD-RAM)に記録する。以上により、ダビング処理が終了する。

[0102] なお、ステップS126による処理は従来から行われているダビング処理と同様の処理である。本実施形態によるレコーダ100においては、他の特徴的な処理(例えばステップ124、S125およびS127の処理)との組み合わせることにより、従来から行われているダビング処理を補完的に採用している。

[0103] 上述の説明から理解されるように、ステップS123によるダビング処理、および、ステップS124、S125およびS127によるダビング処理においては、PSやTSのデータ解析や映像画質の変換等の処理は不要である。よって、そのような処理を必要とする場合と比較すると、非常に短時間でダビング処理が終了する。

[0104] DVDへのデジタル記録が可能な周知の装置には、通常、上述のアナログ信号処

理部120と同様の処理を行う信号処理回路が設けられ、また、その回路からのデジタル信号を受けてPSに変換するエンコーダも設けられている。よって、一般にはアナログ信号処理部120およびエンコーダ138を設けることによるコストアップは大きな問題にはならない。本実施形態では、そのようにして設けられたエンコーダ138をTS受信時に利用して、DVDに記録するためのPSを生成している。TSからPSへの変換が必要なときには、デジタル信号処理部110からの出力はすでに圧縮符号化が解かれているためエンコーダ138が行う処理は同じである。よって、追加的に必要となる構成は、解像度変換部130、スイッチ134および136程度である。本実施形態によれば、TS受信時に、必要であれば映像の解像度を変換した上でDVDに直接記録できる。よって、既存の1つのエンコーダ138の有効利用を図るとともに、ユーザの利便性を高めることができる。

[0105] なお、DVD102に記録された映像は常にSD画質である。そこでレコーダ100は、放送された映像がSD映像かHD映像かを示す解像度情報をPS内に格納してDVD102に記録してもよい。例えば、HD映像からSD映像に変換された場合には、変換前がHD映像であったことを示す値を記述し、もともとSD映像であった場合には、SD映像であったことを示す値を記述する。そして、その番組の再生時には、放送された映像の画質をその解像度情報に基づいてユーザ通知する。これにより、ユーザはその番組がSD映像で放送されたかHD映像で放送されたかを知ることができるので、HD映像で放送されていた場合にはHD映像のソースの存在を認識して、HD映像として別途入手できる可能性があることを認識できる。これは特に予約録画した番組に対して有効である。なお、放送された映像がSD映像かHD映像かを示す情報は、例えばDVDビデオレコーディング規格に従ったPSを記録する場合にはその規格のRDIパック内のマニファクチュアズ・インフォメーションフィールドに記述すればよい。マニファクチュアズ・インフォメーションフィールドとは、レコーダ100のメーカー(マニファクチュア)が予め定めた任意の情報を属性情報として記述することができるデータフィールドであり、当業者において周知である。

[0106] ここまでは、種々の例を挙げてフォーマットの変換に関する処理を説明した。フォーマットの変換は「トランスコーディング」とも呼ばれ、種々の態様が想定される。具体的

には、

- (1) ストリームフォーマットの変換、
- (2) 符号化フォーマットの変換、
- (3) 解像度／フレームレートの変換、および、
- (4) ビットレートの変換

に大別される。以下、本実施形態の変換処理がどの項目に分類されるかを説明するとともに、それぞれに該当する他の例を挙げて説明する。

- [0107] 項目(1)のストリームフォーマットの変換は、主としてエンコーダ138によって行われる。本項目にいう変換には、本実施形態において説明したTSからPSへの変換が含まれる。また、同じPSであっても、DVDビデオ規格のPSから、DVDビデオレコーディング規格のPSへの変換も含まれる。これらの変換は、エンコーダ138をその変換処理に対応させることによって実現される。例えば、専用のチップ回路によってエンコーダ138を実現してもよいし、または汎用マイコンにおいて専用の処理プログラムを実行させることによってエンコーダ138を実現してもよい。
- [0108] 項目(2)の符号化フォーマットの変換もまた、主としてエンコーダ138によって行われる。本項目にいう変換には、MPEG-2規格とMPEG-4規格間のストリーム変換、Windows(R)Media Video 9規格とMPEG-4規格間のストリーム変換、MPEG-2規格からMPEG4 AVC規格間のストリーム変換等が含まれる。いずれも一方から他方への変換が可能である。
- [0109] 項目(3)の解像度／フレームレートの変換は、主として解像度変換部130によって行われる。本項目に該当する解像度変換には、実施形態において説明したHD映像からSD映像への変換の他、D1規格とQCIF規格間の解像度変換、VGAとQVGA間の解像度変換が含まれる。フレームレートは、30フレーム／秒から15フレーム／秒への変換等が含まれる。
- [0110] 項目(4)のビットレートの変換は、主としてエンコーダ138によって行われる。本項目にいう変換には、8Mビット／秒から2Mビット／秒への変換等が含まれる。
- [0111] 上述の項目(1)～(4)において言及されている種々の規格は周知であり、当業者であればそのデータ構造は明らかである。よって各々の詳細な説明は省略する。ま

た、2つの規格間で行われる変換処理に関しては、例えば、一旦デコードしてデジタルベースバンド信号等に変換し、その後各規格に適合する形式で符号化することによって実現することができる。なお、符号化方式が共通する場合等においては、データストリームをデジタルベースバンド信号にまでデコードしなくてもよい場合もある。例えばDVDビデオ規格のPSからDVDビデオレコーディング規格のPSに変換する際には、PS内のビデオエレメンタリストリームおよびオーディオエレメンタリストリームのデータは共通であるから、そのデータをデコードすることなくそのまま利用できる。単にパックヘッダの記述や、制御パックの変換(ナビパックからRDIパックへの変換)等の処理によって、映像／音声品質を劣化することなくストリーム変換が可能である。

[0112] 上述の項目(1)～(4)のフォーマット変換は、単独でも、または組み合わせても行うことができる。本実施形態においても組み合わせた例を挙げている。他の組み合わせの例として、テレビ視聴のためにHDD106に録画したMPEG-2TS(HD映像)を、携帯電話機での視聴のためにMPEG-4規格ストリーム(SD映像)に変換する処理が挙げられる。MPEG-2TSからMPEG-4規格ストリームへの変換は項目(2)に相当し、HD映像からSD映像への解像度変換は項目(3)に相当する。上述の変換処理によって生成されたMPEG-4規格ストリームは、例えばレコーダ100のメモリカード制御部146に送られ、メモリカード制御部146によって、レコーダ100に装填されたSDメモリカード148に書き込まれる。SDメモリカード148はレコーダ100から取り外され、携帯電話機に装填される。MPEG-4規格ストリームが携帯電話機においてデコードされることにより、映像および音声の視聴が可能になる。なお、MPEG-4規格ストリームを生成する際には、データ容量の観点からさらに項目(3)および(4)の処理を追加してもよい。例えばフレームレートを30フレーム／秒から15フレーム／秒に変換することは実用的である。また、携帯電話機の画面はテレビよりも小さいため、ビットレートを8Mビット／秒から768kビット／秒程度への変換をすることも実用的である。

[0113] 本実施形態においては、映像スイッチ134および音声スイッチ136は、デジタル信号処理部110およびアナログ信号処理部120からそれぞれデジタル映像信号およびデジタル音声信号を受け取っているとして説明した。しかし、映像スイッチ134およ

び音声スイッチ136は、さらに他の処理部からそれらの信号を受け取り、エンコーダ138へ出力してもよい。例えばレコーダ100にさらにDV規格に準拠したインターフェースと、DV規格のストリームを処理することができる処理部(DVコーデック)とを設け、映像スイッチ134および音声スイッチ136に対して、DV規格ストリームを変換して得られたデジタル映像信号およびデジタル音声信号を受け取るように構成してもよい。

産業上の利用可能性

- [0114] 本発明によれば、受信したデータストリームを一時的に格納することなく、装填された(すなわちリムーバブルな)記録媒体に記録するデータ処理装置を得ることができる。このデータ処理装置は、高解像度映像および標準解像度映像のいずれのデータストリームを受信しても記録媒体に直接記録することができるため、一時的にデータを格納した後に所定の変換をして記録する場合と比較して、装置には一時的にデータを格納するスペースは不要になり、ユーザは再変換および再記録に必要な時間および手間を省略できる。
- [0115] なお、ユーザが記録媒体を装填し忘れて録画を設定したときであっても確実に録画を実行するため、一時的にデータを格納して再変換および再記録処理を付加的に行ってもよい。これにより、データ処理装置の利便性をより向上できる。

請求の範囲

- [1] 第1種別の記録媒体および第2種別の記録媒体を装填することが可能であり、装填された記録媒体にデータストリームを記録するデータ処理装置であって、
- 前記第1種別の記録媒体には標準解像度の映像に関するデータストリームが第1フォーマットで記録可能であり、前記第2種別の記録媒体には前記標準解像度および前記標準解像度よりも高解像度の映像に関するデータストリームが第2フォーマットで記録可能であり、
- 記録媒体が装填され、装填された記録媒体の種別を特定するドライブと、
- 前記第2フォーマットのデータストリームを受信して映像のデータストリームを抽出し、前記映像の解像度を特定する処理部と、
- 前記第1種別の記録媒体が装填されており、かつ、前記映像が高解像度である場合には、前記第2フォーマットのデータストリームに基づくデータストリームを第1経路に送出し、前記第2種別の記録媒体が装填されており、かつ、前記映像が標準解像度である場合には前記第2フォーマットのデータストリームを第2経路に送出するスイッチと、
- 前記第1経路を介して受け取った前記データストリームの映像の解像度を、標準解像度に変換する変換部と、
- 標準解像度に変換されたデータストリームに基づいて、前記第1フォーマットのデータストリームを生成するエンコーダと
- を備え、前記ドライブは、前記エンコーダからのデータストリーム、および、前記第2経路からのデータストリームを、装填された記録媒体に記録する、データ処理装置。
- [2] 映像に関するアナログ信号を受信して、標準解像度の映像のデータストリームを生成するアナログ信号処理部をさらに備え、
- 前記エンコーダは、前記アナログ信号処理部によって生成された前記データストリームに基づいて、第1フォーマットのデータストリームを生成する、請求項1に記載のデータ処理装置。
- [3] 録画の開始日時および終了日時に関する時刻情報を予め受け取って管理する制御部をさらに備えており、

前記制御部は、前記時刻情報に基づいて、前記処理部に対し、前記第2フォーマットのデータストリームの受信の開始および停止を指示する、請求項1または2に記載のデータ処理装置。

- [4] 前記変換部は、標準解像度の映像に変換したデータストリームに対し、変換前の解像度を特定する解像度情報を付加し、

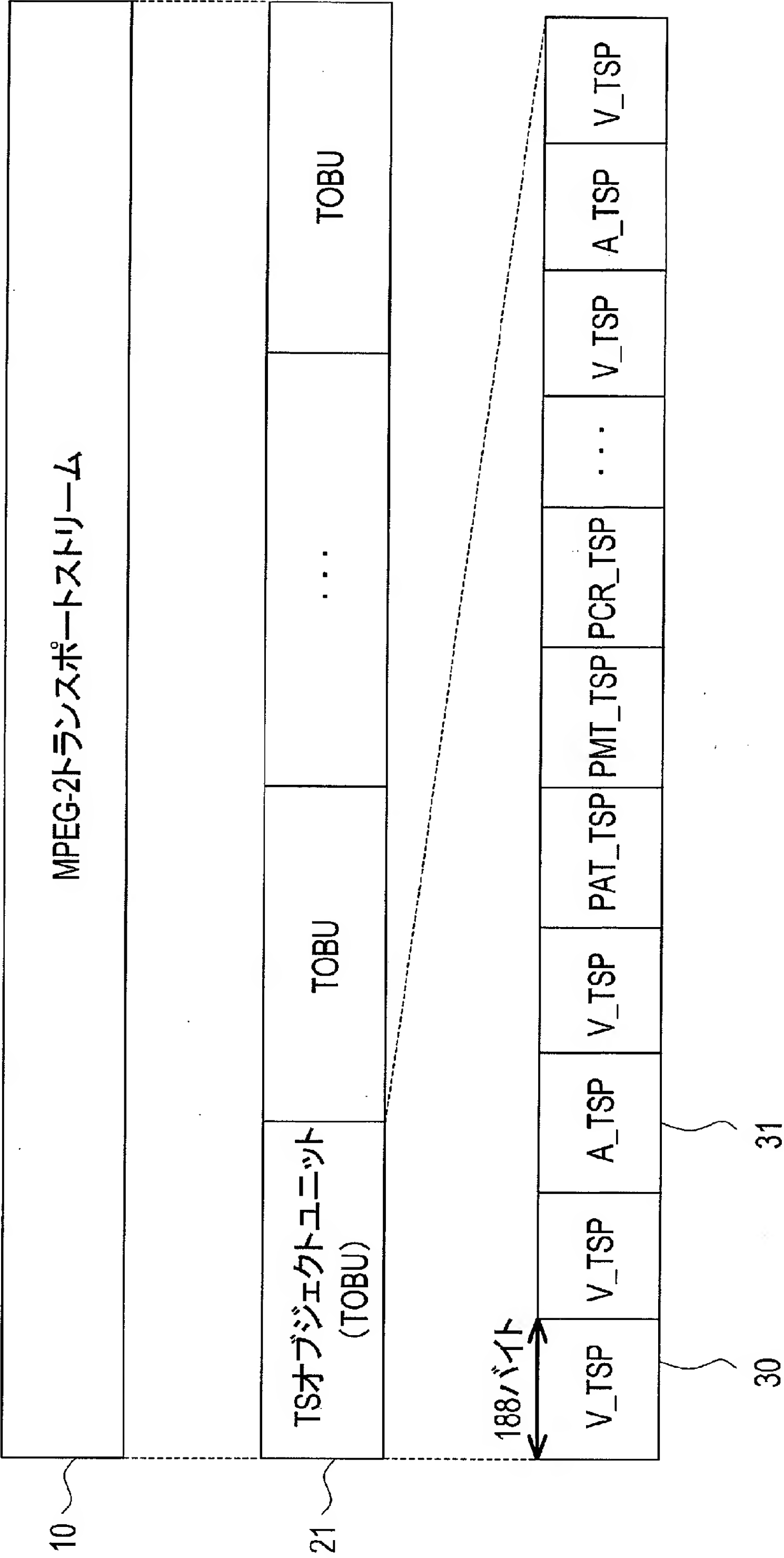
前記エンコーダは、前記解像度情報が保持された前記第1フォーマットのデータストリームを生成する、請求項1から3のいずれかに記載のデータ処理装置。

- [5] 前記第2種別の記録媒体が装填され、かつ、前記映像が高解像度である場合には、前記スイッチは、前記第2フォーマットのデータストリームを第2経路に送出する、請求項1に記載のデータ処理装置。

- [6] 前記第2種別の記録媒体が装填されており、かつ、前記映像が高解像度である場合には、前記スイッチは、前記第2フォーマットのデータストリームに基づくデータストリームを第1経路に送出し、

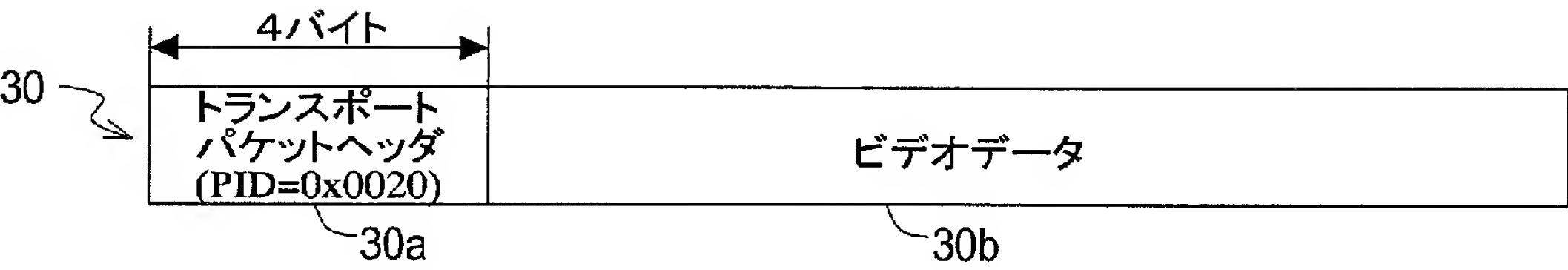
前記エンコーダは、変換部によって標準解像度に変換されたデータストリームに基づいて、前記第2フォーマットのデータストリームを生成する、請求項1に記載のデータ処理装置。

[図1]

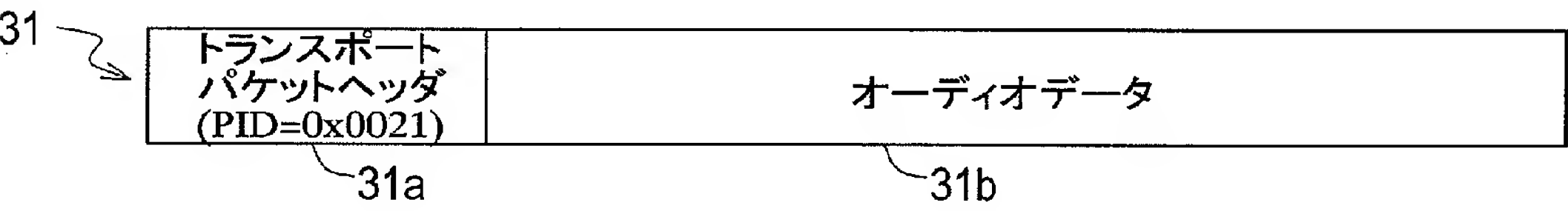


[図2]

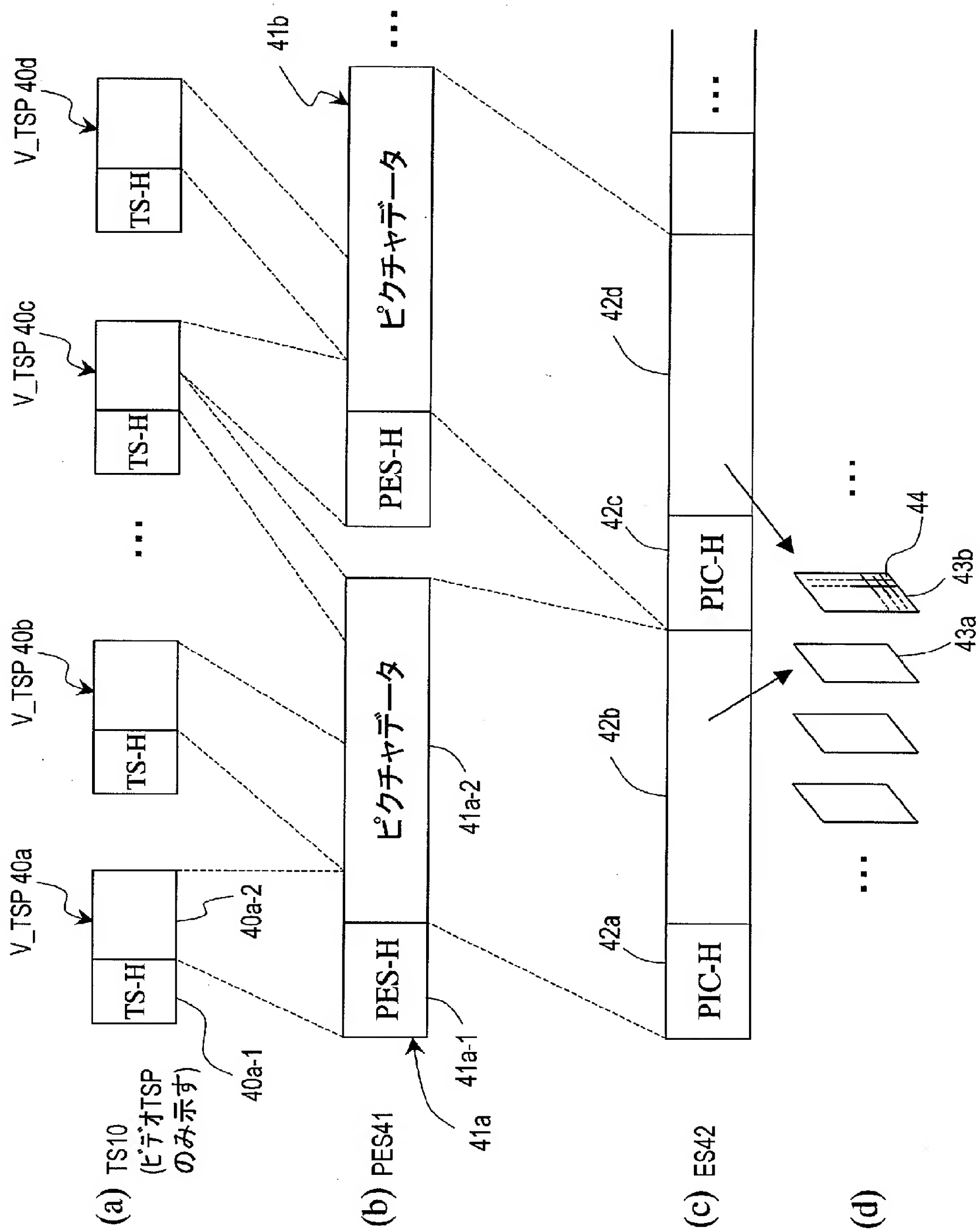
(a) V_TSP



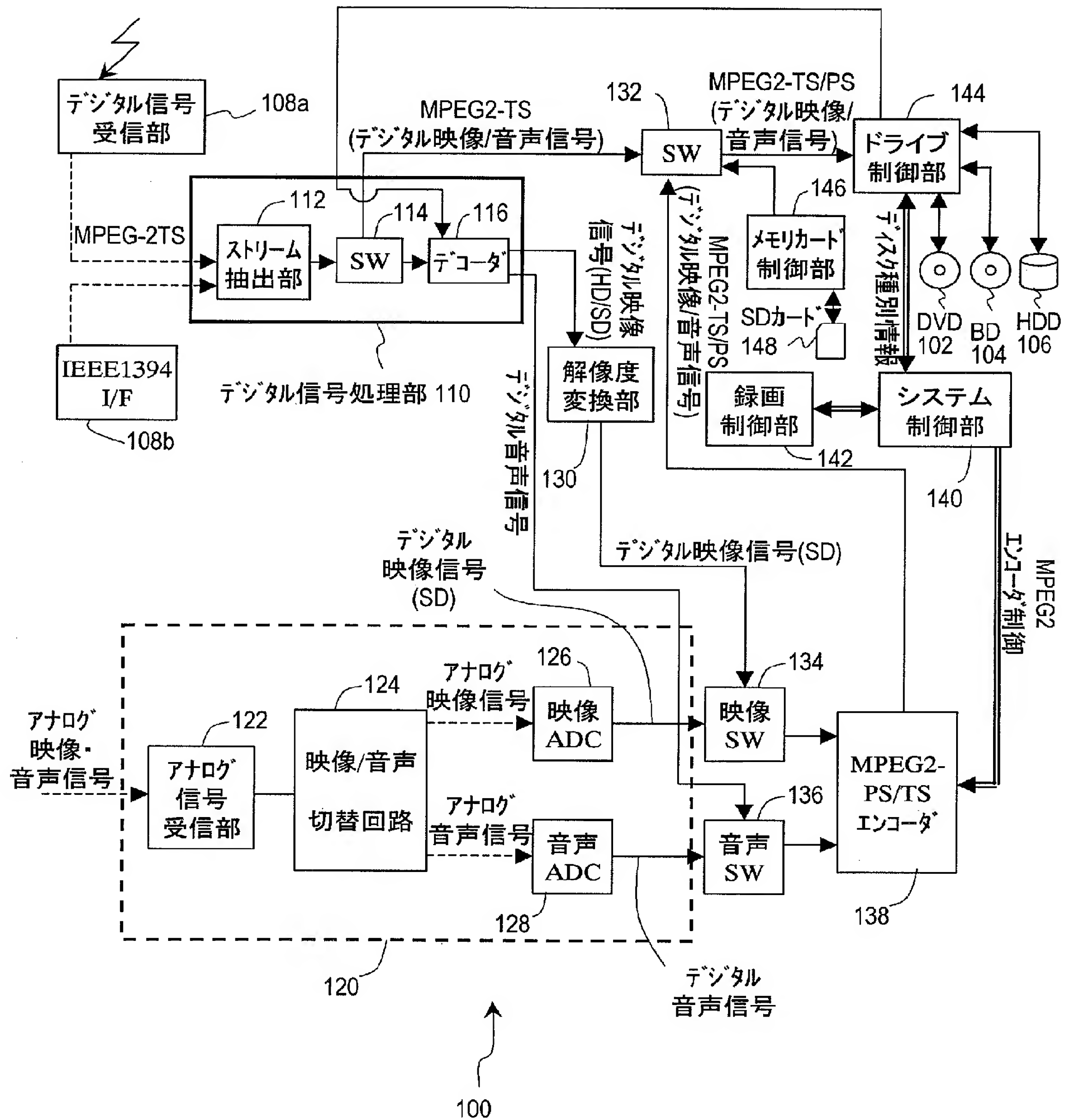
(b) A_TSP



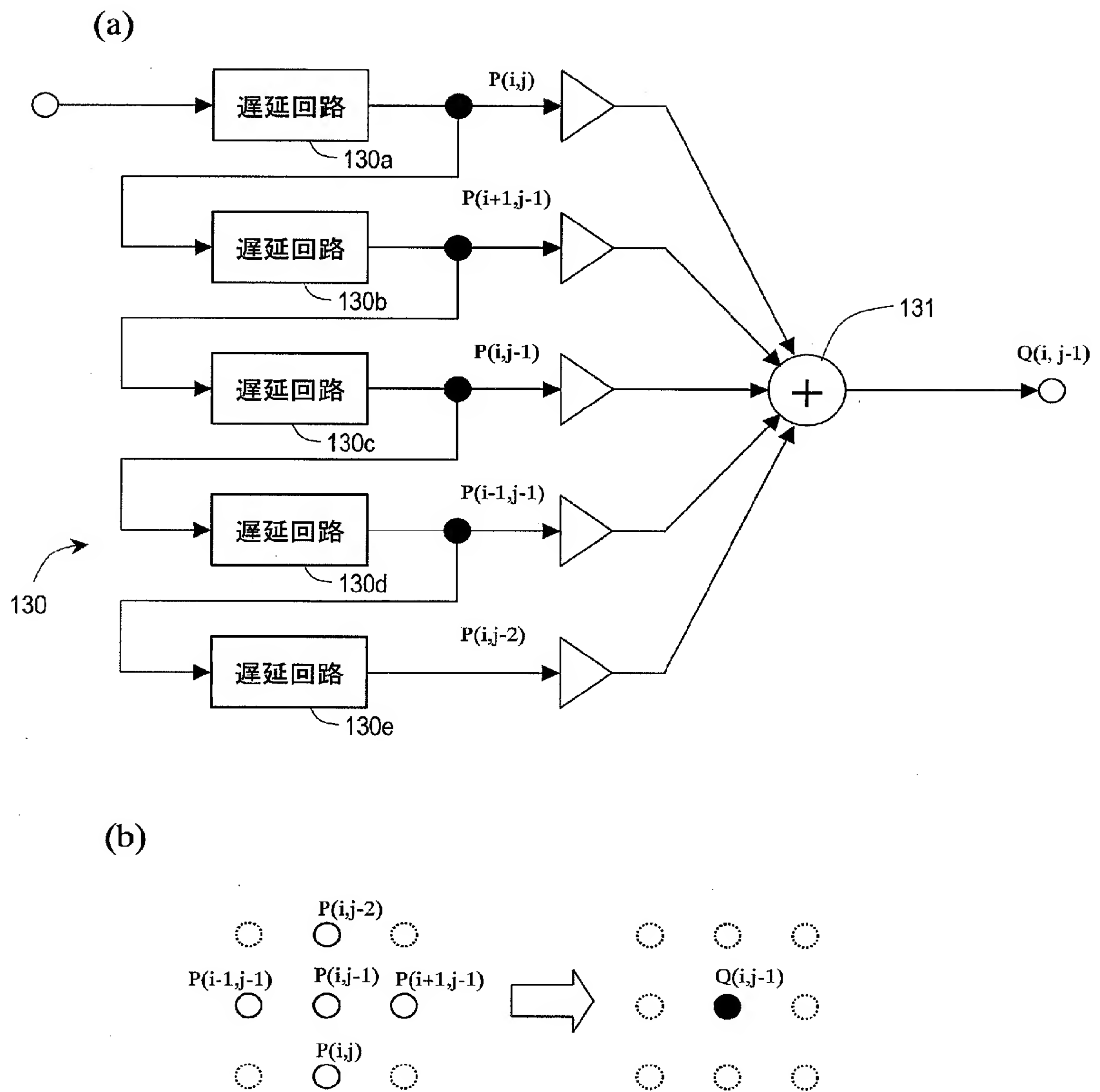
[図3]



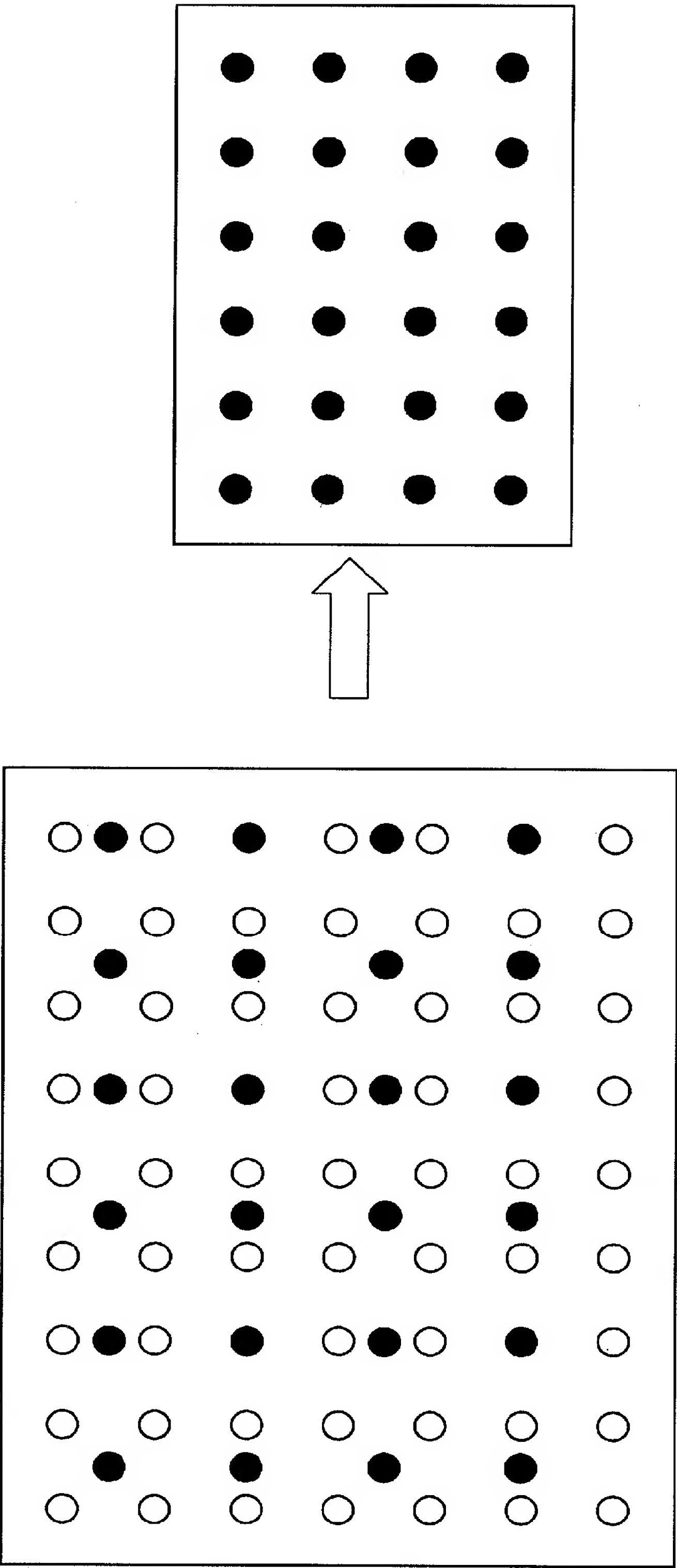
[図4]



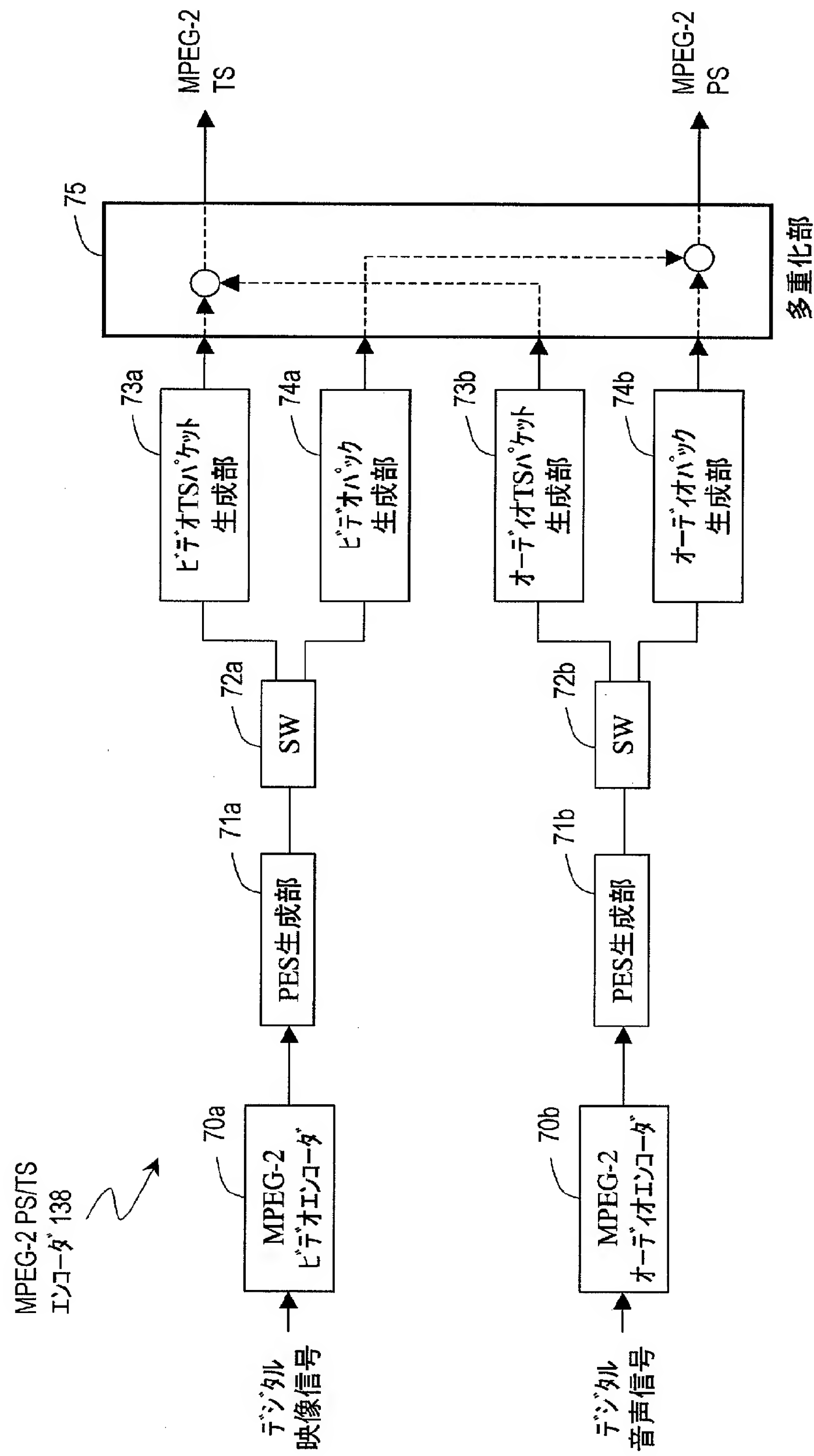
[図5]



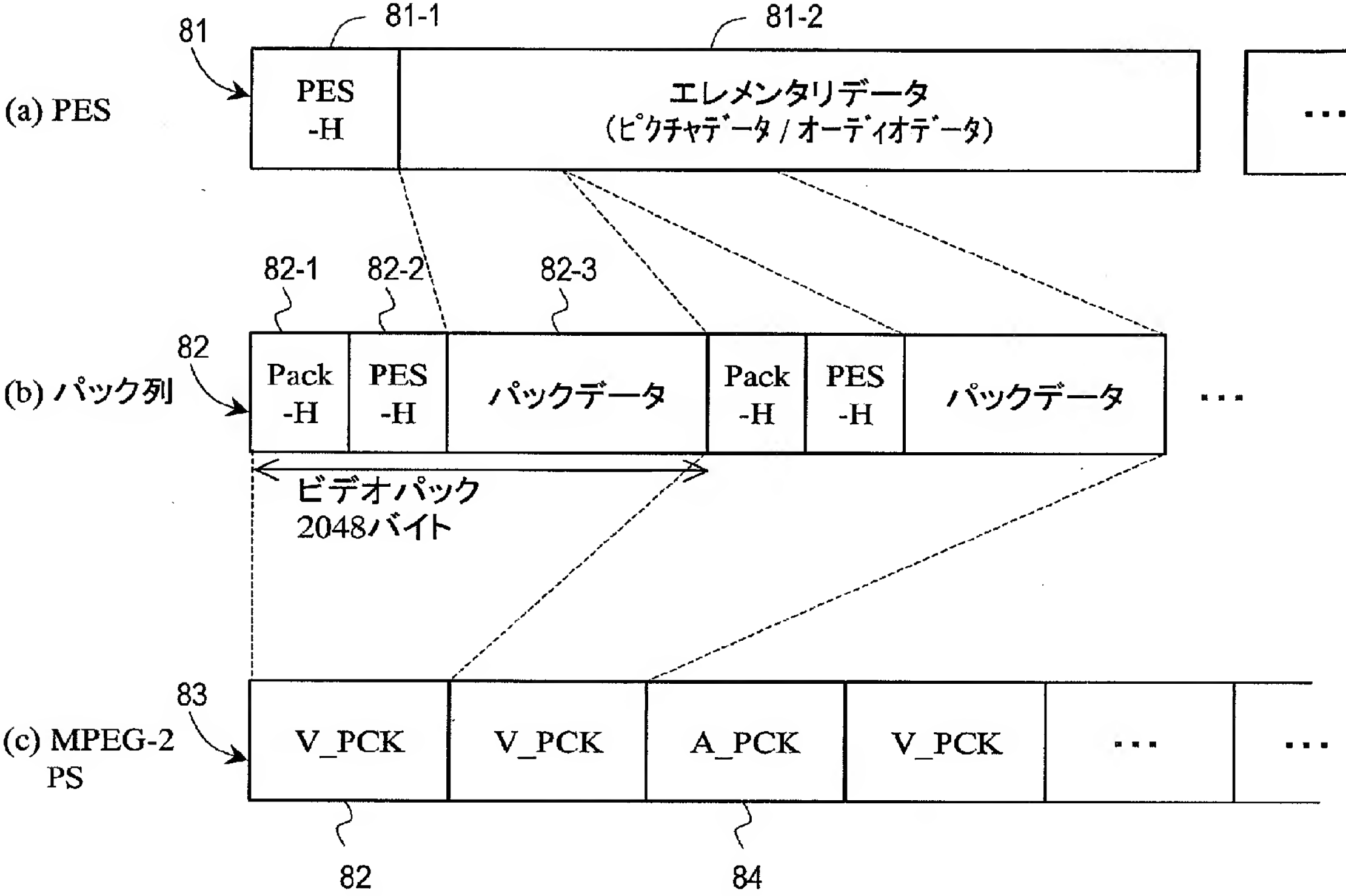
[図6]



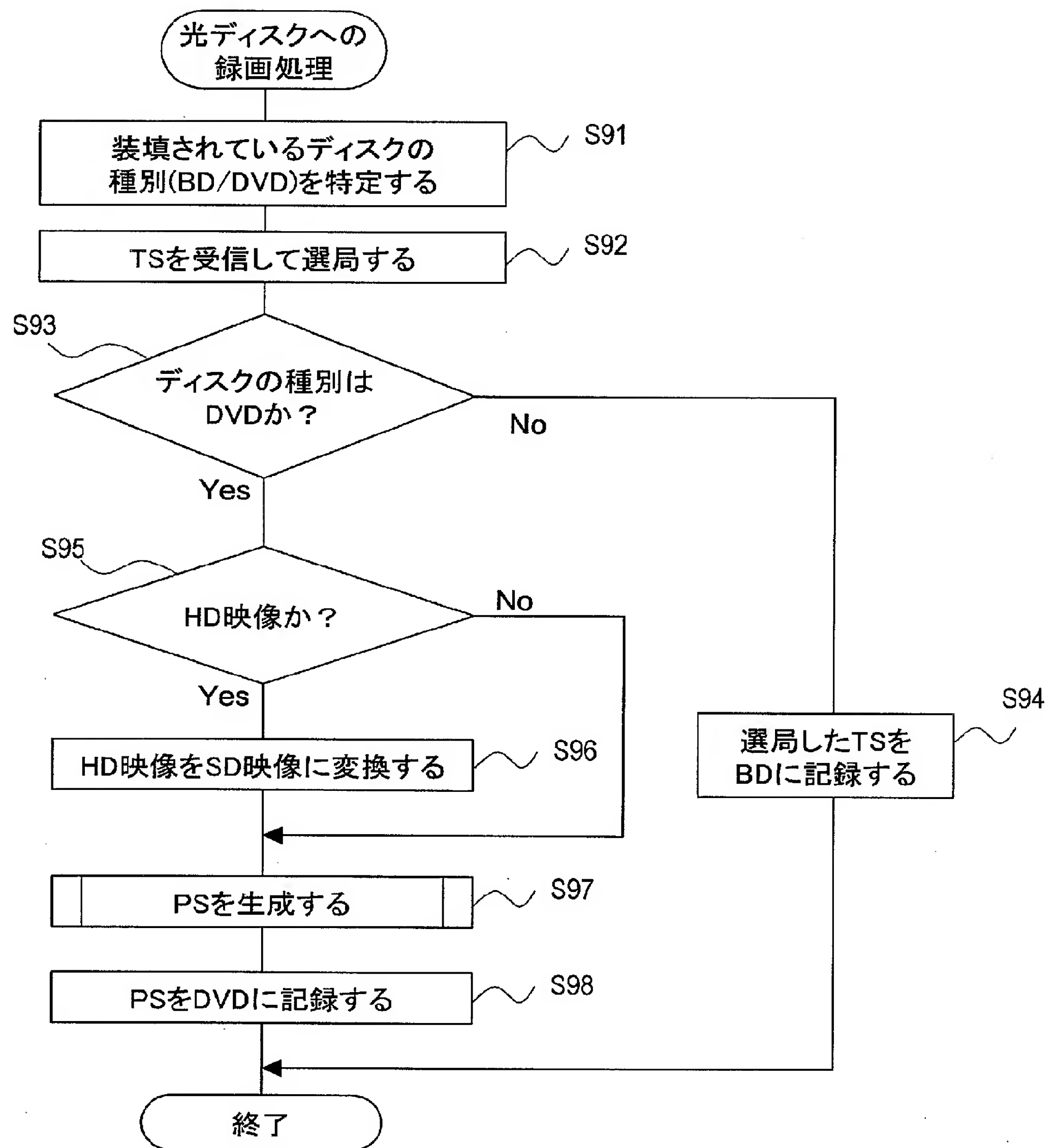
[図7]



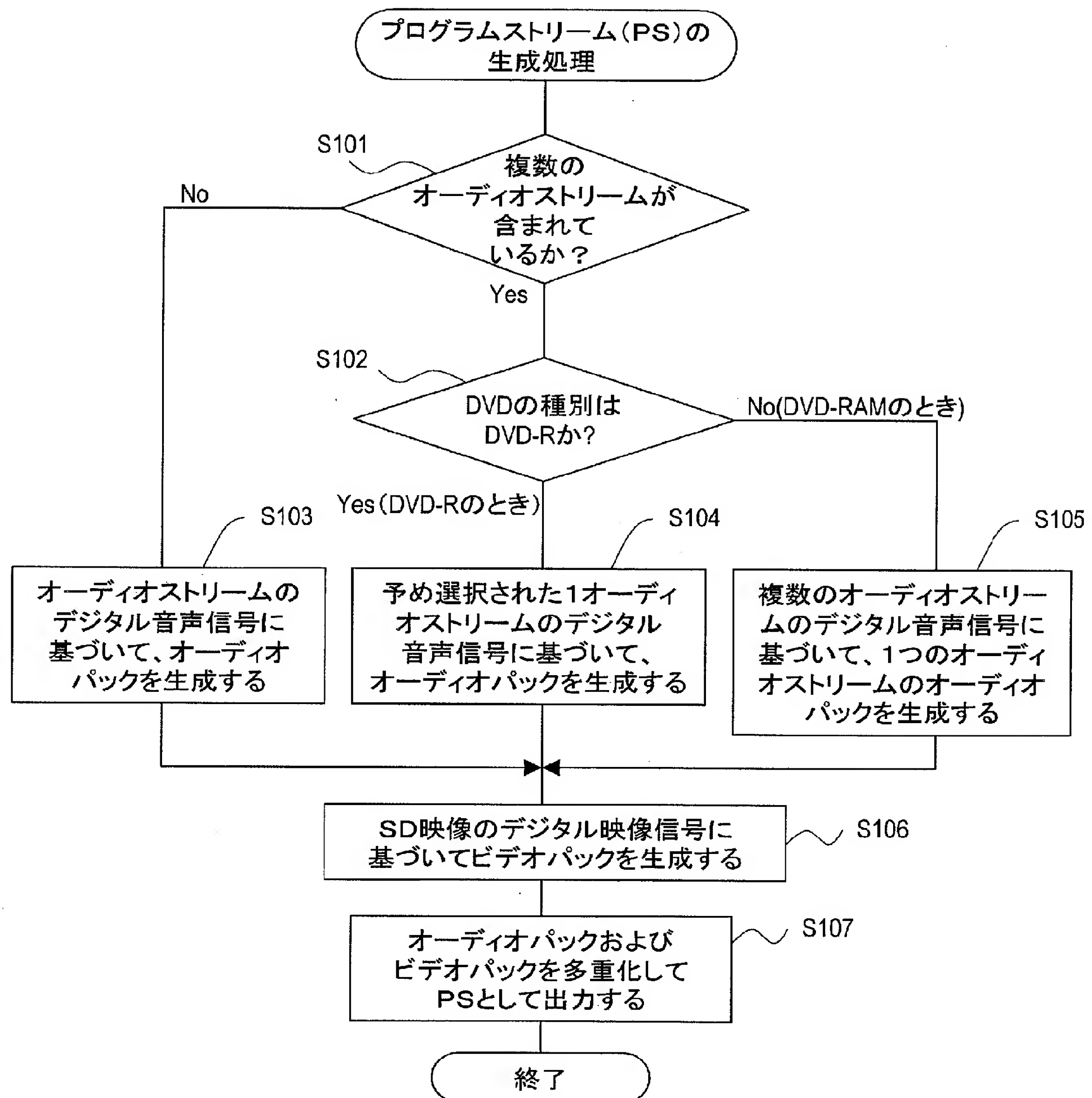
[図8]



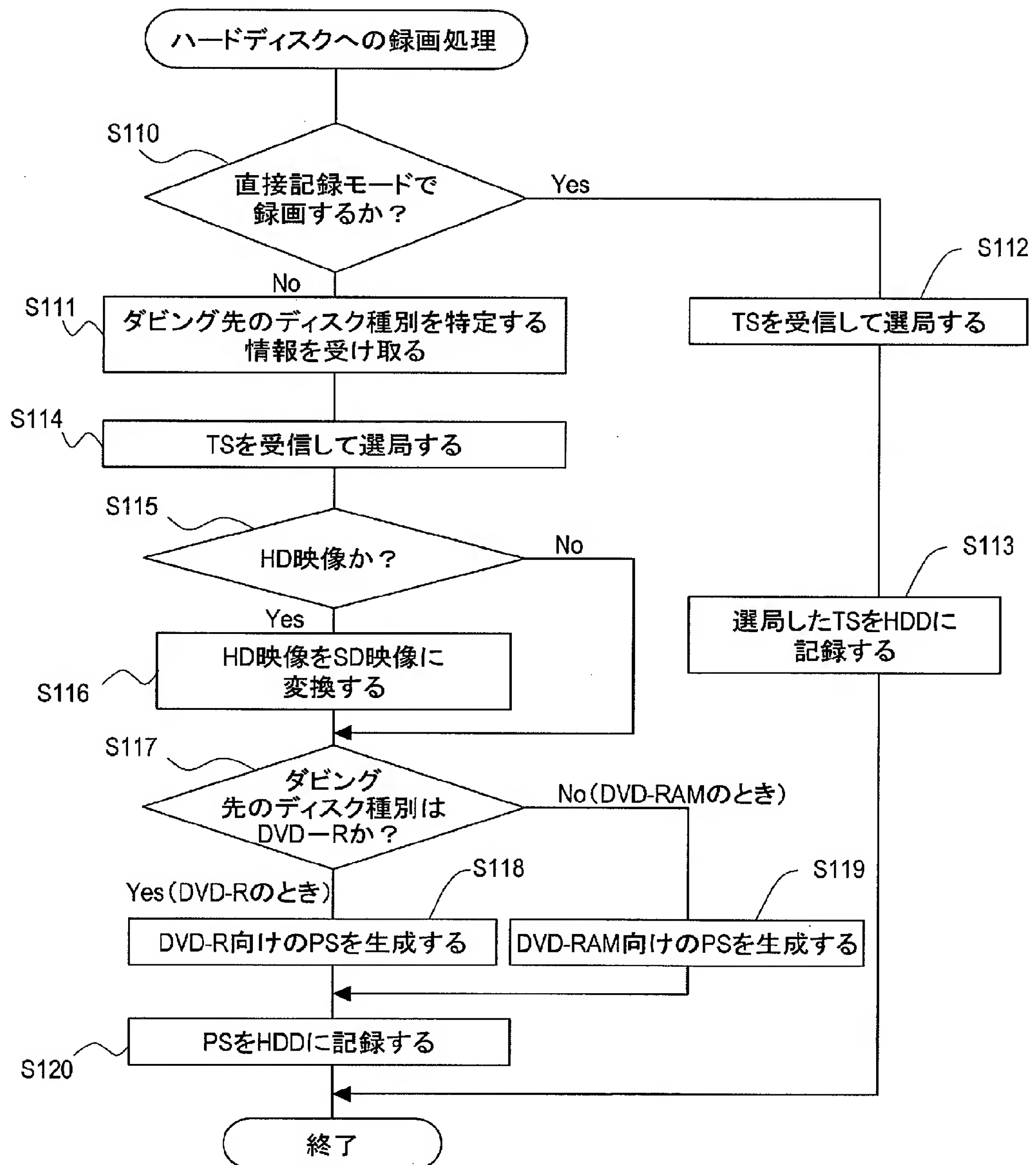
[図9]



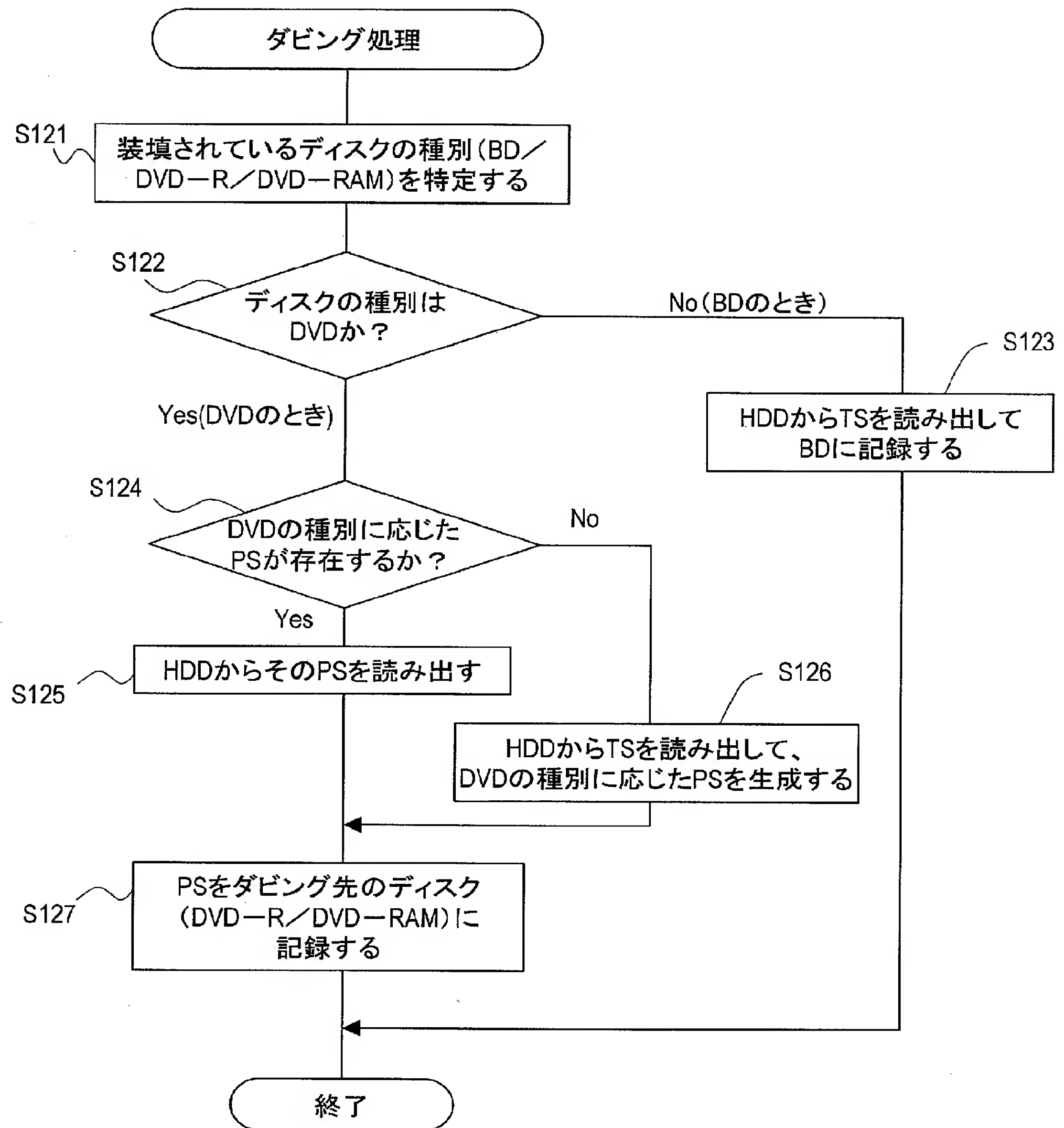
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/007251

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04N5/91, H04N5/92, G11B20/10, G11B20/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04N5/91, H04N5/92, G11B20/10, G11B20/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-330401 A (Hitachi, Ltd.), 15 November, 2002 (15.11.02), Par. Nos. [0057] to [0058]; Figs. 17 to 18 (Family: none)	1-6
Y	JP 2002-118825 A (Sharp Corp.), 19 April, 2002 (19.04.02), Par. Nos. [0044] to [0048]; Fig. 1 (Family: none)	1-6
A	JP 2003-111020 A (Hitachi, Ltd.), 11 April, 2003 (11.04.03), Full text; Figs. 1 to 13 (Family: none)	1-6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 July, 2005 (15.07.05)

Date of mailing of the international search report

02 August, 2005 (02.08.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/007251

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-64166 A (Hitachi, Ltd.), 26 February, 2004 (26.02.04), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-6
A	JP 2000-138896 A (Hitachi, Ltd.), 16 May, 2000 (16.05.00), Full text; Figs. 1 to 5 & US 2004/136696 A1	1-6
A	JP 2003-111023 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 April, 2003 (11.04.03), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-6
P,A	JP 2004-159225 A (Sharp Corp.), 03 June, 2004 (03.06.04), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl.⁷ H04N5/91, H04N5/92, G11B20/10, G11B20/12

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H04N5/91, H04N5/92, G11B20/10, G11B20/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-330401 A (株式会社日立製作所) 2002. 11. 15 段落【0057】 - 【0058】 , 第 17-18 図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2002-118825 A (シャープ株式会社) 2002. 04. 19 段落【0044】 - 【0048】 , 第 1 図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2003-111020 A (株式会社日立製作所) 2003. 04. 11 全文, 第 1-13 図 (ファミリーなし)	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15. 07. 2005

国際調査報告の発送日 02. 8. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

野村 章子

5C

2949

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-64166 A (株式会社日立製作所) 2004. 02. 26 全文, 第 1-8 図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2000-138896 A (株式会社日立製作所) 2000. 05. 16 全文, 第 1-5 図 & US 2004/136696 A1	1-6
A	JP 2003-111023 A (松下電器産業株式会社) 2003. 04. 11 全文, 第 1-10 図 (ファミリーなし)	1-6
PA	JP 2004-159225 A (シャープ株式会社) 2004. 06. 03 全文, 第 1-7 図 (ファミリーなし)	1-6